27e ANNÉE. N° 108. **REVUE MYCOLOGIQUE** OCTOBRE 1905
Editeur : C. Roumeguère, rue Riquet, 37, Toulouse.
Rédacteur : Dr R. Ferry, Avenue de Robache, 7, St-Dié (Vosges).

Monographie du genre Inocybe

Par le Professeur George Massee.
Principal assistant au Jardin royal et à l'herbier de Kew [1]

(*Suite, voir page 89*)

** *Stipe coloré.*

† *Lamelles brunes, ocracées ou cannelle.*

Caesariata Karst. Hattsv., p. 459; Sacc. Syll., V, p. 783; *Ag, caesariatus* Fries, Epicr., p. 176; *Ag.* (*In.*) *caesariatus* Cke, Ill., pl. 338.

Ch. convexe puis étalé, largement subumboné, cuir-ocracé, couvert de fibrilles ocracées, qui sont parfois réunies en squamules squarreuses plus ou moins concentriques, 2-3 cent. L. adnexées, arrondies en arrière, pâles ocracées, à arête entière (non fimbriée). St. égal, parfois un peu ondulé, plein, pâle ocracé, présentant des fibrilles fortement écartées les unes des autres, 4-8 cent. Sp. 8-10 ×4-5 μ, en forme de pépin, lisses. C. presque ventrues, très abondantes, 70-80×12-15 μ.

Dans les bois de hêtres. Grande-Bretagne, France, Allemagne, Suède.

Obscura Karst. Hattsv., p. 460; Sacc., Syll., V, p. 770; *Ag., obscurus* Pers., Syn. Fung., p. 347 (1801); *Ag.* (*Heb.*) *obscurus* Saund. Sm. and Bennet, Myc. Ill. I, pl. 21, fig. du bas de la planche (1871).

Ch. campanulé-convexe, obtus ou subumboné, radialement fibrilleux, disque squamuleux, brun plus ou moins mêlé de violet, 1,5-2,5 cent. L. adnexées, oncinées, serrées, ventrues, olive puis brunâtres. St. allongé, farci, souvent un peu onduleux, fibrilleux, de la couleur du chapeau, 4-7 cent. Sp. en forme de pépin, lisses, 8-10×5-6 μ. C. ventrues, 65-75×12-16 μ, abondantes. Odeur forte.

Var. *rufa* Pat., Tab. anal. n° 543. De même dimension que le

(1) *Annals of Botany*, vol, XVIII, n° LXXI, July 1904. Nous avons ajouté les espèces d'*Inocybe* publiées par M. Bresadola. *Ann. Mycol.*, III, p. 161.

type, elle en diffère par son chapeau *fortement umboné*, d'un brun rougeâtre, par ses lamelles violettes et par ses spores beaucoup plus atténuées à un bout.

Dans les bois. France.

Var. *major* Fries, Icon. Sel. II, p. 6, tab. 107, fig. 3. C'est une variété de taille plus grande, à stipe long de 3-4 cent., épais de 3-4 millim., à chapeau plus aplati quand il est étalé, umboné, large de 5 cent., lamelles plus pâles.

LACERA Karst,, Hattsv., p. 457; Sacc., Syll., V, p. 767; *Ag.* (*Ino.*) *lacerus* Fries, Syst., myc., I, p. 257; Cke, Ill., pl. 583.

Ch. convexe ensuite étalé, souvent obtusément umboné, d'abord lisse, ensuite écailleux, les écailles devenant squarreuses, brunâtre, ensuite couleur souris, enfin pâle. 2-3 cent. L. sinuées, adnexées, ventrues, rose œillet, ensuite couleur souris. St. grêle, court, couvert de taches fibrilleuses brunes, plus pâle que le chapeau, non farineux au sommet, farci, à chair rougeâtre, 3-3, 5 cent. Sp. en forme de pépin, lisses, 9-11×5-5, 5 μ. C. ventrues, abondantes, 55-70×12-16 μ.

Sur la terre sous les pins et dans les bois mêlés, Grande-Bretagne, France, Allemagne, Suède, Russie, Finlande, Hollande.

Se distingue de l'*I. scabra* et de l'*I. mutica* par la coloration rougeâtre du stipe.

CARPTA Sacc., Syll., V, p. 769; Quél., Flore myc., p. 104; Oudem., Rév. Champ. Pays-Bas, 1892, p. 235; Mass., Brit. Fung., Fl., II, p. 189; *Ag.* (*In.*) *carptus* Fr. Hym. Eur., p. 230; *Ag. carptus* Scopoli, Flor. Carniol., ed. 2, vol. II, p. 449 (1772); non Bresadola, Fung. Trid., I, p. 50, tab. 54.

Ch. convexe, s'étalant jusqu'à devenir presque plat, d'ordinaire à la fin plus ou moins déprimé au centre, couvert partout de fibrilles serrées, ces fibrilles se réunissant parfois en squamules apprimées ou dressées, qui présentent quelquefois chez l'adulte une disposition concentrique, brun sombre, 1,5-2,5 cent. L. adnées ensuite se détachant (secedentes), ou adnexées, larges, ventrues, devenant d'un brun foncé. St. creux, parfois atténué en bas, couvert (sur une certaine étendue) de fibrilles laineuses, plus pâle que le chapeau, 3-5 cent. Sp. en forme de pépin, lisses, 8-10×5-6 μ. C. nombreuses, souvent faiblement courbées, ventrues, 60-70×12-15 μ.

Sur le sol dans les bois, etc. Grande-Bretagne, France, Allemagne, Suède, Italie.

Cette description représente l'espèce telle qu'elle est admise par tous les mycologues d'Europe, à l'exception de Bresadola dont la description et la figure (citée plus haut) peut, ainsi que l'a suggéré Saccardo (Syll., V, p. 769), représenter une forme de l'*I. maritima*.

L'*I. umbrina* Bres. qui à un examen superficiel ressemble à l'*I. carpta*, en diffère par ses spores rugueuses.

Hystrix Karst., Hattsv., p. 453: Sacc., Syll., V, p. 762; *Ag. hystrix* Fr., Epicr., p. 171; Fr., Icon., sel., II. tab. 106, fig. 1.

Ch. convexe ensuite étalé, obtus ou ayant un léger mamelon obtus, orbiculaire, brun terne ou gris souris, couvert d'écailles squarreuses retroussées et roulées sur elles-mêmes, lesquelles deviennent fibrilleuses vers la marge, 4-9 cent. L. adnées, légèrement sinuées, serrées, larges mais non ventrues, grisâtres puis brunes. St. solide, ferme, égal ou souvent légèrement atténué en bas ou subfusiforme, concolore au chapeau, avec des écailles squarreuses ou floconneuses-retournées jusqu'à une zone annulaire, lisse et pâle au-dessus de cette zone, 5-9 cent. Sp. en forme de pépin, lisses, 11-13×5-6 μ. C. ventrues, très abondantes, 70-90×12-17 μ. Chair blanche.

Sur le sol dans les bois. Grande-Bretagne, France, Suède, Allemagne.

Cette espèce, par son aspect général, ressemble à un petit exemplaire de *Pholiota squarrosa*. Elle est souvent de dimensions plus petites que celles données plus haut. Elle n'offre aucune teinte de bleu ou de gris sur le stipe.

Squamosa Bresad., Atti dell'I. R. Ac. di Sci. Agiati in *Rovereto*, série III, vol. 3, fasc. II, pl. 1 (1902).

Ch. convexe puis étalé, souvent umboné, ocre-tanné, couvert d'écailles fibrilleuses concolores, étroitement rapprochées entre elles, à centre à peu près lisse et souvent aréolé, 1-1, 5 cent. L. un peu écartées, larges, sinuées, présentant de nombreuses cystides qui leur donnent un aspect villeux, couleur cuir pâle. St. subégal, fibrilleux, jaunâtre, farci puis partiellement creux, 1-3 cent.; chair jaunâtre. Sp. obovées, lisses, 9-11×6-7 μ. C. subclaviformes, 70-90×10-13 μ.

Sur la terre, en Portugal.

Ressemble à *I. ducalmara* et à *I. cæsariata*, dont elle diffère par son chapeau nettement écailleux, par ses spores plus larges et par la présence de nombreuses cystides.

Incarnata Bresad., Fung. Trid., I p. 49 et 102, tab. LIII; Sacc. Syll. V, p. 766.

Ch. campanulé puis étalé et largement umboné, fibrilleux puis squamuleux, variant du rouge-jaunâtre à l'incarnat, marge fimbriée, 6-8 cm. L. serrées, faiblement sinuées-adnées, larges, cannelle grisâtre, ensuite tachetées de rouge, ou entièrement rouges, à bord plus pâle fimbrié. St. solide, parfois atténué en bas, un peu radicant, faiblement fibrilleux, rougeâtre, blanc au sommet,

furfuracé, 6-8 cent. de long, 10-15 millim. d'épaisseur, chair rouge dès l'origine. Sp. en forme de pépin, lisses, 9-10×6 μ. C. (basidia?) ventrues ou claviformes, 55-65×12-16 μ. Chair du chapeau blanche, devenant rouge quand on la coupe. Odeur très forte, comme de poires mûres.

Diffère d'*I pyriodora* par sa structure moins robuste, par sa couleur d'un rouge plus foncé et par son odeur plus forte. Tel que je viens de le définir, ce champignon constitue une espèce distincte; il est cependant possible que nous n'ayons affaire qu'à une seule espèce dont les *I. pyriodora* et *I. incarnata* représentent les deux formes extrêmes, d'autant plus que les formes intermédiaires se rencontrent fréquemment en Angleterre. Au point de vue morphologique il n'existe pas de différences entre elles.

Mutica Karst. Hattsv., p. 459; Sacc. Syll. V p. 769; *Ag. (In.) muticus* Fries, Mon. II, p. 346; Icon. sel., tab. 109, fig. 1; Cke, Ill., pl. 382.

Ch. convexe, ensuite plan ou légèrement déprimé, très obtus, blanchâtre ou teint de jaune-paille avec des squamules plus foncées, apprimées, 3-5 cent. L. largement adnées, serrées, brunes. St. court, 3-5 cent., assez robuste, creux, fibrilleux, légèrement atténué en bas, couleur paille. Sp. en forme de pépin, lisses, 8-9×5 μ. C. abondantes, ventrues, 50-60×14-16 μ.

Au bord des sentiers, dans les bois, etc. Grande-Bretagne, Suède, France, Allemagne.

Les débris du voile fibrilleux restent quelque temps attachés au bord du chapeau dans le jeune âge.

Quélet (Flor. myc., p. 103) a fait de l'*I. mutica* une variété de l'*Ag. tomentosus* Junghuhn, Linn. 1830, t. 6, fig. 7 qu'il considère comme un *Inocybe;* mais il est plus que douteux qu'aucun autre mycologue veuille voir un *Inocybe* dans la figure de Junghuhn qui présente un anneau bien distinct au sommet du stipe.

Brunnea Quél. Soc. Sci. nat., Rouen, 1879, tab. 2, fig. 7; Flore myc., p. 101; Sacc. Syll., v. p. 776.

Ch. campanulé, umboné, soyeux-fibrilleux, puis fendillé, chatain, 0,5 cent. L. émarginées, oncinées, crême puis bistre, arête blanche et crénelée. St. solide, épaissi à la base, brun clair, blanc et pruineux au sommet, 2-3 cent. Sp. en forme de pépin, lisses 9-12×4-5 μ. C. ventrues, clairsemées, 60-65×14-17 μ.

Dans le gazon sous les bois. France (exemplaires de Quélet examinés).

C'est bien cette espèce qui figure dans Roumeg. Fungi sel. exsicc. sous le n° 5991.

Hæmacta Sacc. Syll., v. p. 763 ; *Ag. (In.) hæmactus* B. et Cke Grev. XI, p. 70; Cke, Ill, pl. 390.

Ch. campanulé puis étalé, obtus, couleur d'ombre devenant plus pâle vers la marge, revêtu de longues fibrilles plus foncées, centre plus foncé et un peu écailleux, 2-3 cent. L. faiblement arrondies en arrière, adnées, cuir sombre. St. blanchâtre en haut, teinté de vert-de-gris à la base, plein, lissse, 4-5 cent., assez robuste. Sp. en forme de pépin, lisses, 9-11×5 μ. C. ventrues, 50-70×17-20, très nombreuses. Chair se colorant en rouge quand on la coupe.

Parmi le gazon court, Angleterre.

La couleur verte du stipe s'étend à la chair. Diffère d'*I. calamistrata* par l'absence d'écailles squarreuses.

Rhodiola Bresad., Fung. Trid, p. 80, tab. 87 (*forma gracilis*) ; *In. frumentacea* Bres., Fung. Trid., p. 88, t. 200 (*forma typica*); *In. Jurana* Pat., Tab. anal., n° 551 (*fide Bresadola*).

Ch. charnu, campanulé, puis étalé et umboné, fibrillo-fendillé, à centre lisse, chatain roussâtre ou incarnat brunâtre, 4-8 cent. L. serrées, sinuées-oncinées, presque libres, à arête fimbriée, blanches puis couleur d'ombre jaunâtre, souvent tachetées d'ombre brunâtre. St. squamuleux-fibrilleux, devenant glabre, couleur lie de vin, à sommet pâle, subfloconneux, 5-8 cent. de long, 1-1,5 d'épaisseur, farci. Chair blanche, lie de vin à la base du stipe. Sp. subréniformes, lisses 10-12×6-8 μ. Arête des lamelles présentant de larges cellules claviformes ou subfusoïdes, 50-60×12-14 μ. Odeur de miel.

Sur le sol, dans les bois de conifères. Autriche, France.

Bresadola considère cette espèce comme étant l'*Ag. frumentaceus* de Bulliard et donne les synonymes suivants :

« *Inocybe frumentacea* (Bull.) Bres., Fung. Trid., p. 88, tab. 200; *Ag. frumentaceus* Bull., Champ. France, tab. 571, f. 1 ; *In. Jurana* Pat. Tab. anal., n° 551 ; *In. rhodiola* Bres. Fung. Trid., p. 80, tab. 87 (*forma gracilis*) » :

Bresadola n'est pas le premier mycologue qui ait essayé de déterminer quelle est exactement l'espèce représentée par la figure de Bulliard et, à en juger par la diversité des opinions, la tâche paraît irréalisable ; elle ne donne carrière qu'à l'imagination, sans profit réel.

Fries (Hym. Eur. 52) considère cette figure comme représentant un *Tricholoma;* Berkeley (Outl. p. 144) un *Entoloma* ; Quélet (Fl. myc., 262) l'*Hygrophorus Russula* Schæffer.

L'on ne possède aucun type du champignon de Bulliard ; Bresadola n'a pu se baser que sur l'ancienne figure. Comme les figures de Bulliard ont été colorées à la main et que la couleur

varie dans de très larges limites suivant les exemplaires, je me suis décidé à ne pas admettre la figure de Bulliard, déjà contestée par tant de mycologues, dans le genre *Inocybe*, mais à rétablir le premier nom donné par Bresadola à une espèce qui est certainement un *Inocybe*.

Flocculosa Sacc., Syll. V, p. 768; *Ag.* (*In.*) *flocculosus* Berk. Engler, Fl., V, p. 97 (1836).

Ch. convexe ou subcampanulé, umboné, squamuleux-soyeux, couleur faon brunâtre, 2-5 centim. L. arrondies en arrière et brièvement adnées, faon pâle, puis couleur rouille terne, à arête blanche. St. fibrilleux, à sommet squamuleux, brunâtre sous les fibrilles, 3 centim. Sp. elliptiques, lisses, 8 — 10 × 5 — 6 μ. C. abondantes, ventrues, 50 — 60 × 12 — 15 μ. Odeur de miel, mais désagréable.

Sur le sol nu et parmi le gazon, Grande-Bretagne.

Quand le champignon a crû dans le gazon, le chapeau est plus lisse, d'une couleur plus tannée, soyeux-fendillé : les lamelles ne sont pas sinuées en arrière, mais largement adnées.

Allié à l'*I. lanuginosa* et à l'*I. lacera*; la première en diffère par son ch. obtus avec des squamules squarreuses au centre et la dernière par le sommet nu du stipe.

Conformata Karst. Krit. Ofvers. Finl. Basid. p. 465 (1889) ; Sacc. Syll. IX. p. 98; *I. pusio* Karst. Krit, Ofvers. Finl. Basid. p. 465 (1889) ; Sacc. Syll. IX, p. 98.

Ch. convexe, puis étalé, umboné, fibrillo-fendillé et parfois présentant de petites écailles floconneuses apprimées, brun-pâle ou teinté de rouille, 1-3 centim. L. adnexées, un peu serrées, ventrues, pâles puis brunâtres. St. plein, égal, souvent flexueux, finement fibrilleux, à sommet d'abord violet, 3-5 centim. Sp. en forme de pépin, lisses, 8-10 × 4-6 μ. C. ventrues, 70-80 × 10-15 μ, quelquefois beaucoup plus épaisses.

Dans la mousse au bord des sentiers. Finlande.

Les deux formes mentionnées plus haut concordent dans leurs traits essentiels et on ne peut en faire deux espèces séparées. Karsten constate que l'*I. pusio* a exactement la même forme que l'*I. conformata*, et qu'il ne s'en distingue que par la plus grande épaisseur des cystides. Cette différence ne saurait à elle seule motiver la création d'espèces différentes.

†† *Lamelles olive.*

Dulcamara Karst. Hatlsv., p. 455 ; Sacc. Syll. V, p. 763 ; Cke, Ill., pl. 582 B ; Pat., Tab. anal. n° 540 ; *Ag. dulcamarus* A. et S. Consp. Fung., p. 171 (1805).

Ch. campanulé, ensuite étalé et umboné, olive brunâtre, à

écailles floconneuses, à bord plus ou moins fimbrié et soyeux, 2-5 centim. L. atténuées en arrière, adnexées en arc, arrondies en avant, serrées, pâles, puis olive. St. imparfaitement creux, présentant des fibrilles (provenant du voile), à écailles apprimées, plus pâle que le chapeau, à sommet farineux, 4-6 centim. Sp. en forme de pépin, lisses, 11-13×5-6 μ. C. trés abondantes, ventrues, 55-65×15-18 μ. Chair colorée en jaune.

Sur le sol, dans les bois de pins, en troupes. Grande-Bretagne, France, Allemagne, Suède. Cette diagnose concorde avec les vues de Patouillard et de Quélet. Elle correspond à la description de Fries (Hym. Eur. p. 228) qui rapporte cette espèce au champignon décrit par Albertini et Schweiniz (*in* Consp. Fung. p. 171). Quant à savoir pourquoi Fries se réfère à ces deux auteurs, on ne le voit pas trop à en juger par leur description qui est la suivante :

« 489. *A. C. dulcamarus*. Exempla juniora *Cortinariam* et hanc esse, velo fugaci instructam, demonstrant, *Stipes* subcavus, subfibrillosus. Sapor *Glycyrrhizae* dilutus. Varietatem hujus speciei habemus alteram *autumnalem* squamulis pilei appressis, lamellis dilutius olivascentibus ; alteram *œslivatem* squamis distinctioribus subsquarrosis, lamellis saturatius olivaceis. »

Relicina Karst. Hattsv., p. 453; Sacc. Syll. V, p. 764; *Ag.* (*In.*) *relicinus* Fries Syst. Myc., I, p. 256.

Ch. conique, puis étalé, obtus, couvert sur toute sa surface d'écailles squarreuses formées de fibrilles fasciculées, brun sombre, 1,5-2,5 cent. L. légèrement adnexées, serrées, jaunes, puis olive. St. plein, tendre, égal, à écailles fibrilleuses (non squarreuses), plus pâle au sommet, 4-5 cent., couleur du chapeau. Sp. en forme de pépin, lisses, 10-12×7μ. C. ventrues, disséminées, 70-85×14-16μ.

Bois de pins humides, parmi les *Sphagnum*. Grande-Bretagne, Irlande, France, Suède.

Alliée à *I. dulcamara*, dont elle diffère par le chapeau umboné et la couleur olive.

Bongardi Karst. Hattv., p. 458; *Ag. Bongardi* Weinm., Hymeno et Gastéro-Mycètes Imp. Rossica Obs., p. 190 (1836).

Ch. campanulé, puis étalé, obtusément umboné, blanchâtre, avec une teinte rousse ou jaunâtre, couvert de squamules fibrilleuses plus foncées, 3-7 cent. L. arquées-adnées, serrées, ventrues, larges, blanchâtres, ensuite cannelle olive, enfin cannelle foncé à arête corrodée. St. plein, égal, farci, droit, très dur, presque lisse, de la couleur du chapeau, à sommet couvert d'une farine blanche, 5-8 cent. Sp. en forme de pépin, lisses, 8-10×5-6 μ. C.

ventrues, disséminées, 50-65×12-16 μ. Chair rougeâtre quand on la coupe. Odeur agréable comme de poire mûre.

Dans les bois. Grande-Bretagne, Russie.

Cette diagnose est celle de Weinmann pour les caractère macroscopiques. J'ai recueilli, en Angleterre, des spécimens qui concordent parfaitement avec cette description mais qui diffèrent très nettement de la diagnose de Fries (Hym. Eur., p. 229) et aussi de sa figure (Icon. sel., tab. 107).

Si le champignon de Fries est réellement l'espèce de Weinmann, il en est du moins une variété bien distincte et en diffère notamment par les points suivants : Ch. plus foncé en couleur et présentant des écailles plus nettement squarreuses, stipe flexueux, lamelles non arquées.

CINCINNATA Karst. Hattsv., p. 456 (1879) ; Bres. Fung. Trid. I. p. 47, pl. 51, fig. 2 (1881) ; Sacc., Syll. V, p. 764 ; *Ag. cincinnatus*, Fries, Syst. Myc., I, p. 256 (1821); *Ag.* (*Ino.*) *alienellus*, Britz., Derm., p. 154, fig. 19 ; *In. alienella* Sacc., Syll., V,, p. 764.

Ch. convexe, puis étalé, obtus ou obscurément umboné, brun sombre, centre plus ou moins couvert de squamules floconneuses-squarreuses, bord fibrilleux, 1,5-3 cent. L. adnexées, se détachant, serrées, ventrues, violet brunâtre. St. plein, rigide, grêle, squamuleux-fibreux, à sommet d'abord coloré en violet, puis décoloré, 3-4 cent. Sp. en forme de pépin, lisses, 8-12×5-6 μ. C. subcylindriques ou faiblement ventrues, très abondantes, 60-80×14-18 μ. Chair blanche, excepté au sommet du stipe où elle est d'abord lilas.

Sur la terre dans les bois. Grande-Bretagne, France, Allemagne, Suède, Autriche, Bavière, Hollande.

L'*I obscura* en diffère par son stipe non squamuleux et par ses feuillets d'abord olive ; l'*I. fulvella* par ses spores noduleuses.

IV. PAS DE CYSTIDES.

* *Stipe blanchâtre ou pâle.*

† *Feuillets ocracé brunâtre ou cannelle.*

PERLATA Sacc. Syll. V. p. 774 ; *Ag.* (*In.*) *perlatus*. Cke, Grev., XV, p. 40 ; Cke, Ill. pl. 960.

Ch. convexe puis étalé et largement umboné, brun, strié longitudinalement par des fibrilles plus foncées, centre plus foncé, bord plus pâle, incurvé, 6-10 cent. L. arrondies en arrière, larges, adnexées, pâles, ensuite ombre clair. St. droit ou courbé, parfois tordu, présentant des stries fibrilleuses, pâle et farineux en haut, plus foncé en bas, 6-10 cent. de long, 1-1,5 cent. d'épaisseur. Chair

d'un blanc sale. Sp. elliptiques, lisses, 9-12×6-7 μ. Pas de cystides.

Sous les charmes.

Ressemble à *I. fibrosa* par sa taille et en diffère par ses spores lisses et son chapeau plus foncé.

Perbrevis Karst. Hattsv. p. 462; Sacc., Syll., p. 777; *Ag.* (*Ino.*) *perbrevis* Cke, Ill., pl., 519; *Ag. perbrevis* Weinm., Hymeno-et Gastero-Mycetes Impr. Ross. Obs. p. 185 (1836).

Ch. convexe, puis presque plan, obtusément umboné, souvent déprimé autour de l'umbo; soyeux, fibrilleux ou finement squamuleux, brun-roux, se colorant ensuite en jaunâtre; à bord fibrilleux et souvent fendillé 1,5-3 cent. L. légèrement adnexées avec une dent légèrement décurrente, ventrues, un peu écartées les unes des autres, pâles, puis couleur cuir. St. farci, souvent légèrement atténué en bas, pâle et couvert de fibrilles blanches, 2-2,5 cent. Sp. elliptiques, oblongues, apiculées, lisses, 8-9×4,5-5 μ. C. absentes.

En troupes, sur la terre, dans les bois. Grande-Bretagne, Russie, Allemagne. Suède.

C'est un petit champignon ferme, compact, reconnaissable à sa couleur brun roux, à son stipe court et à l'absence de cystides.

Vatricosa Karst. Hattsv. p. 465. Sacc. Syll., V, p. 790; *Ag.* (*Ino. vatricosus* Fries, Syst. Myc. I. p. 259; Icon. Sel. II. p. 9, tab. 110, f. 3.

Ch. convexe, ensuite plan, obtus ou umboné, lisse, glabre, devenant soyeux vers la marge, visqueux par l'humidité, luisant par le sec, blanc, 1,5-2,5 centim., parfois plus large. L. émarginées, légèrement adnexées, presque libres, serrées, blanchâtres, puis brunes. St. fistuleux, blanc, complètement couvert d'un duvet blanc, non fibrilleux, dressé ou flexueux, presque cylindrique, 2-5 centim. Sp. elliptiques, lisses, 5-6× 3-3,5 μ. C. absentes.

Sur la terre ou sur les débris de bois, dans les forêts humides. Grande-Bretagne, Suède, Finlande, Russie.

De taille très variable, d'ordinaire petite. Ressemble superficiellement à l'*In. geophylla*, mais est d'ordinaire plus petit et en diffère par l'absence de cystides. A plutôt le port d'un *Hebeloma* que d'un *Inocybe*.

** *Stipe coloré.*

† *Lamelles brunâtres, ocracées ou cannelle.*

Cookei Bres., Fung. Trid. p. 17, tab. CXXI; Sacc. Syll. XI, p. 52.

Ch. conico-campanulé, puis étalé et umboné, à bord à la fin fendillé, et relevé, fibrillo-soyeux, à centre glabre, à couleur

variant de paille-jaunâtre à jaune sale, 3-5 centim. L. serrées, atténuées en arrière et adnexées, cannelle jaunâtre, à bord blanc, fimbrié. St. égal, plein, de la couleur du chapeau, à base légèrement en bulbe marginé, 4-7 centim. de long, 5-7 millim. d'épaisseur. Sp. subréniformes, lisses, 8-10×5-5,5 μ. C. absentes. Chair couleur paille.

En troupes dans les bois de pins. Autriche.

Affine à *I. fastigiata*, qui en diffère par son stipe blanchâtre et ses feuillets olive.

Mimica Massee (n. sp.).

Ch. campanulé, obtusément umboné, fibrilleux, brun-jaune, complètement couvert de larges écailles fibrilleuses, apprimées, légèrement plus foncées. 6-8 centim. L. larges, profondément sinuées et attachées au stipe par une partie très rétrécie, brun jaune. St. solide, égal, fibrilleux, plus pâle que le chapeau, 6-8 c. de long, 1 centim. d'épaisseur. Sp. subcylindriques avec un apicule oblique, lisse, 14-16×6-8 μ. C. absentes.

Sur la terre, dans les bois. Grande-Bretagne.

Le chapeau simule celui du *Lepiota Friesii*.

Hirsuta Karst., Hattsv., p. 454 (1879); Sacc., Syll. V, p. 764; Bres., Fung., Trid. I, p. 80, tab. 86, f. 2; *Ag. hirsutus* Lasch. n° 577, in Linn, IV, p. 546 (1829); *Ag.* (*In.*) *hirsutus* Fr., Mon. p. 336; *In. prœtermissa* Karst., Symb. myc. Fenn, XIII in Med. Soc. Fauna et Flora Fenn,, 1885, p. 3; Sacc. Syll. V, p. 786.

Ch. conico-campanulé, puis étalé et présentant un umbo obtus ou aigu, avec des squamules fibrillo-squarreuses, à bord fimbrié et ocracé, à centre parfois coloré en vert, 1-2 centim. L. adnées, serrées, étroites, couleur cuir pâle, puis cannelle sombre, à arête blanchâtre crénelée. St. farci puis creux, brunâtre, fibrilleux, à sommet pâle, floconneux, à base parfois légèrement élargie, vert-de-gris, 4-7 c. Sp. en forme de pépin, allongées, lisses, 12-14×5-5,5 μ. C. absentes.

Aux endroits humides des forêts. Grande-Bretagne, Suède, Allemagne, France, Autriche.

La chair devient rouge quand on la coupe. Etroitement alliée à l'*I. calamistrata* qui en diffère par son stipe squarroso-squamuleux, par son odeur forte et par ses feuillets rouillés, ainsi que par la présence de cystides. Bresadola déclare (Fung., Trid., 1, p. 80) que l'*I. hæmacta* Berk. et Cke, in Cke, Ill, pl. 390, est une forme à stipe glabrescent de l'*I. hirsuta*. Cette opinion n'est pas exacte puisque l'*I. hæmacta* en diffère en ce qu'elle possède des cystides, des spores plus petites, etc. Ce qui prouve une fois de plus qu'il ne faut pas entreprendre de déterminer une espèce par le seul examen d'nn dessin colorié. La diagnose qui précède com-

prend l'*Ag. hirsutus* Lasch. telle que cette espèce est généralement comprise.

Calamistrata Karst., Hattsv., p. 454; Sacc., Syll., V, p. 762; *Ag.* (*Ino.*) *calamistratus* Fries, Syst. Myc., I, p. 256; Fries, Icon. Sel. Hym., tab. 106, fig. 2.

Ch. campanulé, puis étalé, obtus, brun sombre, entièrement couvert d'écailles squarreuses, rigides, recourbées 2, 5-6 cent. L. adnexées, se détachant, serrées, larges, blanches, puis rouillées, à arête blanchâtre, finement crénelée. St. solide, rigide, coriace, égal, brun 4-6 cent. Sp. elliptiques-oblongues, subréniformes, lisses, 11-13×5-6 μ. C. absentes. Odeur forte sans être désagréable. Chair devenant rouge quand on la coupe.

Sur la terre dans les bois de pins. Grande-Bretagne, France, Suède, Russie.

Surtout étroitement alliée à *I. hirsuta* dont elle diffère par ses feuillets couleur rouille et par les écailles squarreuses de son stipe.

Echinata Sacc., Syll., V, p. 773; *Ag. echinatus* Roth., Cat. Bot,. fasc. II, p. 255. tab. 9, fig. 1 (1800); *Ag.* (*Psalliota*) *echinatus*, Fries. Hym., Eur., p. 282; *Ag.* (*Lepiota*) *hæmatophyllus* Berk., Mag. Zool. and Bot., V, p. 507, tab. 15, fig. 1; *Ag. fumosopurpureus* Lasch, in Linn. III, p. 420 (1828); *Ag. oxyosmus*, Montag., Ann. Sci. Nat., 1836, t. X, fig. 3; *Ag.* (*Ino.*) *echinatus* Cke., Hdbk. ed. II, p. 154; Cke., Ill, pl. 393; *Ag. Hookeri* Klotzsch. Engl., Fl., V, p. 97.

Ch. campanulé, puis étalé, obtus, d'abord floconneux pulvérulent, puis se rompant en écailles, brun sombre, devenant jaune-brunâtre sale, 2-5 cent. L. serrées, presque complètement ou complètement libres,rose œillet puis rouge sang, colorées enfin en brunâtre par les spores. St. fistuleux, égal, floconneux, pulvérulent au-dessous d'une zone annulaire imparfaite, rouge sombre, 3-5 cent. Sp. elliptiques, lisses, brun-jaunâtre avec une teinte rose œillet, 4-5×2, 5-3 μ. C. absentes.

Sur la tourbe et le sol, dans les jardins. Grande-Bretagne, France, Allemagne, Suède, Etats-Unis, Guyane (Cayenne).

C'est un curieux petit champignon sur lequel se sont produites des opinions bien différentes. Berkeley l'a considéré comme un *Lepiota*; Fries comme un *Psalliota* et Cooke comme un *Inocybe*. Les spores sont brun jaunâtre, mais elles sont teintes par le suc rouge que le champignon transsude de toutes parts. C'est une espèce qu'on ne rencontre que dans les jardins botaniques, sans doute introduite et venant, peut-être, de la Guyane ou de la Caroline du Sud.

Rhombospora Massee (sp. nov.).

Ch. campanulé, à umbo légèrement aigu, fibrilleux, brun, à bord pâle, à centre squamuleux, 2-3 cent. L. adnexées, légèrement serrées, brun jaunâtre. St. fibrilleux, brun, avec des fibres soyeuses blanches au-dessous d'une zone annulaire imparfaite, 3-4 cent. Sp. rhomboïdes, parfois avec un point apiculaire manifeste, 6×5 μ, comprimées latéralement. C. absentes.

Sur le bois pourri. Inde (Nighiris).

Facilement reconnaissable à la forme particulière de ses spores. Les basides ont aussi une structure exceptionnelle, mesurant 20×9-10 μ; les stérigmates sont réduits à de petites papilles.

†† Feuillets olive.

Fastigiata Karts., Hattsv., p. 461 (1879); Bres. Fung. Trid. I, p. 52, tab. 57; *Ag fastigiatus* Schaeff., Fung., Ic. tab. 26 (1800); *Ag.* (*Ino.*) *Curreyi*, Berk., Outl., p. 155; *I. Curreyi*. Sacc., Syll., V, p. 775; *Ag.* (*Ino*) *servatus* Britz., Hym. Sudbay., 1885, p. 52, fig. 57; *I. servata* Sacc., Syll., XI, p. 53.

Ch. conico-campanulé, gibbeux ou obtusément umboné ou parfois à umbo aigu quand le chapeau est de petite taille, fibrilleux et légèrement fendillé, le centre seul étant parfois légèrement squamuleux, brun jaunâtre, pâle, à bord parfois légèrement ondulé ou lobé, 3-6 centim. L. libres, ventrues, un peu serrées, un peu étroites, jaunâtres, puis olive sombre. St. subégal, plein, finement fibrilleux, plus pâle que le chapeau, 5-10 centim. Sp. elliptiques, quelquefois légèrement courbées, lisses, 8-11 × 6-7 μ. C. absentes.

Dans les bois, etc.... Grande-Bretagne, France, Allemagne, Bavière, Autriche, Suède, Finlande, Hollande.

Tel qu'il vient d'être décrit, ce champignon est reconnu comme *Ag. fastigratus* Schæff, par Quélet, Karsten, Patouillard, Gillet, Bresadola et Oudemans. Ses caractères les plus saillants sont: son chapeau brun jaunâtre, ses feuillets olive, ses spores elliptiques, lisses et l'absence de cystides. Le chapeau est d'ordinaire umboné; mais dans la forme figurée par Bresadola l'umbo est pointu; sous d'autres rapports, toutefois, sa plante a bien les caractères typiques. C'est à tort que quelques auteurs ont indiqué ses spores comme étant lisses.

Patouillardii Bres. Ann. Myc. 3 p. 171 (1905); *Inocybe Trinii*, var. *rubescens* Pat. Tab. Anal. n. 344 (non Gillet).

Ch. conico-campanulé, puis étalé et umboné, sec, soyeux-fibrilleux, blanc, puis d'un jaune sale, avec des fibrilles plus foncées ou fauvâtres, d'un rose incarnat par le sec, 4-6 centim. de largeur. L. serrées, ventrues, adnexées et marginées, blanches, puis olive, ensuite tachées de rose, à arête blanche et fimbriée. St. plein,

presque égal ou légèrement bulbeux à la base, presque glabre, blanc et pruineux au sommet, blanc, puis jaunâtre ou rosé, 4-6 cent. de longueur, 1-1/4 centim. d'épaisseur. Chair blanche, ne changeant pas de couleur quand on la brise, inodore, à saveur tardivement un peu poivrée. Sp. lisses, subréniformes, 11-13 × 6-7 μ; basides en forme de massue 38-40×12 μ. Pas de cystides, cellules de l'arête des lamelles cylindracées, à sommet atténué ou subcapité, 75-90×8-9 μ.

Dans les bois mêlés. Autriche, été. Ressemble complètement par son aspect général et ses dimensions à *I. Godeyi* dont elle diffère par l'absence de cystides.

Espèces pour lesquelles on manque de renseignements relativement aux cystides.

Spores lisses.

* *Chapeau de couleur sombre.*

Cucullata C. Mart., Bull. Soc. Gen. VII, 1892-1894, p. 179; Sacc. Syll. XIV, p. 132.

Ch. de forme variable, campanulé-convexe ou parfois un peu irrégulier, couleur cuir, écailleux, les écailles du centre étant plus foncées, 1,5-3 cent. L. larges, adnexées puis libres, un peu serrées, ocre puis brun rouillé, à arête blanche et dentelée en scie. St. égal ou atténué en bas, creux, glabre, d'ordinaire courbé ou flexueux, 2-4 cent., plus pâle que le chapeau. Sp. en forme de pépin, lisses, odeur de camphre.

Dans le gazon, Suisse.

Violascens Quél. Jura et Vosg., XIVme suppl., p. 4, tab. XII, fig. 6; Flor myc., p. 103; Sacc., Syll. V, p. 766.

Ch. conico-campanulé, fibrilleux-soyeux, couleur variant du cuir clair au brun, velouté et lilas au centre, 2-5 cent. L. adnées étroites, lilas, puis bistre. St. creux, soyeux, strié et lilas au-dessous d'une cortine blanche, soyeux, 3-5 cent. Sp. en forme de pépin, lisses, 12-15×6 μ.

Dans le gazon, au printemps, France.

Affine à *I. corydalina*, ressemble à la forme violette d'*I. geophylla*.

Tenebrosa Quél Assoc. Franc., 1885, t. 8, fig. 8; Sacc., Syll. V, p. 775.

Ch. campanulé, finement velouté, brun-jaunâtre, 2-3 cent. L. adnées, étroites, ocracées, puis brunes. St. grêle, fibrilleux, strié, brun sombre ou olive, à sommet blanchâtre, 3-4 cent. Sp. elliptiques, apiculées parfois légèrement courbées, lisses, 7-8×4 μ.

Dans les bois au printemps. France.

Merletii Quél., Assoc. Franç., 1884, t. VIII, fig. 7; Sacc., Syll., V, p. 769.

Ch. convexe, grisâtre, avec des taches fibrilleuses, brunâtres 3-5 cent. L. sinuées, pâles, puis blanchâtres. St. blanchâtre, strié de fibrilles, brun jaune, au-dessous d'un voile blanc en forme de cortine, 4-7 cent. Sp. en forme d'ellipse allongée, apiculées, lisses. 11-14×5-6 μ.

Sous les peupliers dans les endroits humides. Au printemps. France.

** *Chapeau pâle.*

Connexifolia Gillet, Rev. Myc., V, p. 30, (1883): Sacc., Syll., V, p. 771; Gill.. Champ. Fr., avec la figure.

Ch. conique puis un peu étalé, à bord toujours plus ou moins incurvé, obtusément umboné, présentant au centre des écailles fibrilleuses apprimées, couleur faon ou rougeâtre pâle, 3-4 cent. L. serrées, étroites, adnexées-oncinées, réunies par de nombreuses veines, couleur du chapeau. St. plein, égal, squamuleux-fibrilleux, blanchâtre ou coloré en rouge, 5-7 cent. Sp. elliptiques, lisses. Odeur de fruit.

Sur la terre, dans les bois. France.

Ressemble beaucoup à *I. pyriodora* dont elle diffère surtout par ses feuillets anastomosés et réunis entre eux par des veines saillantes.

Maculata Boud., Bull. Soc, Bot, Fr., XXXII, p. 283, pl. 9, fig. 2; Sacc., Syll., V, p. 775.

Ch. campanulé, puis étalé et umboné fendillé, couvert de fibrilles brunes, apprimées et ornées de squamules blanchâtres, apprimées, d'ordinaire disposées concentriquement, 3-5 cent. L. presque libres, larges, couleur faon avec une teinte olive. St. plein, cylindrique, épaissi à la base, légèrement fibrilleux, de la couleur du chapeau, à sommet plus pâle et pelliculeux, 3-8 cent. Sp. elliptiques, oblongues, lisses, 10-13×5-6 μ.

Dans les bois. France.

Voisine de *I. rimosa*, dont elle diffère par les écailles blanches du chapeau et par les spores plus grandes.

Reflexa Gillet, Champ. Fr. avec une figure (la description est dans la table générale), 1897.

Ch. convexe à umbo aigu, avec des fibrilles disposées concentriquement, jaune pâle. Le sommet de l'umbo plus foncé, 2-2,5 cent. L. libres, ocracées. St. solide, lisse, jaunâtre en haut, blanchâtre en bas, 5-8 cent., très légèrement flexueux. Sp. elliptiques, lisses.

Sur la terre. France.

D'après la figure de Gillet, cette espèce a un stipe long, grêle, flexueux, et un chapeau conique à umbo pointu, ayant deux rangées concentriques d'écailles qui sont dues à des craquelures de la cuticule qui s'est retournée.

Squamigera Sacc. Syll. V, p. 763; *Ag. (Ino.) squamiger*, Britz., Hym. Sudbay., 153, fig. 175 (1883).

Ch. campanulé, puis étalé, umboné, couvert de petites squamules, safran ou rouge, jaunâtre sombre, à bord ondulé, 2 cent. L. adnées et décurrentes par une dent, ventrues, brunâtres. St. égal, farci, flexueux, avec des écailles fibrilleuses assez grandes, au-dessus de la zone annulaire, à sommet lisse, couleur du chapeau, 3-5 cent. Sp. elliptiques, lisses, 8×4 μ.

Dans les bois. Bavière.

Affine à *I. hirsuta*.

Subgranulosa Karst., Hedw., 1892, p. 293; Sacc. Syll. XI, p. 52.

Ch. convexe, puis étalé, à centre quelquefois légèrement déprimé ou obscurément umboné, uni, ocracé pâle, avec de petites squamules dressées plus foncées, plus spécialement au centre, ou parfois présentant des squamules apprimées, 2-4 cent. L. adnées, se détachant (secendentes), serrées, cannelle verdâtre, puis brun cannelle. St. farci, puis creux, rigide, égal ou atténué en bas, courbé ou flexueux, avec un petit bulbe souterrain, 2-3 cent. Sp. lisses, 7,9×4-5 μ.

Terrains sablonneux. Finlande.

Ressemble beaucoup et est étroitement alliée à *I. delecta* Karst.

ESPÈCES EXCLUES.

Dans un dernier chapitre, l'auteur énumère un certain nombre d'espèces et il explique pour quels motifs il a dû les exclure.

1° Les unes ont été exclues comme insuffisamment décrites : *mammillaris* Sacc., *grata* Karst., *strigiceps* Sacc., *capucina* Karst., ? *pollicaris* Karst., *squarrosula* Sacc., *delecta* Karst., *viscosissima* Karst.

2° Les autres, parce que l'auteur estime qu'elles n'appartiennent pas au genre *Inocybe*, telles sont : *Inocybe umbonata* Quél. (*Bull. Soc. bot. de France*, 1876, p. 330, pl. II, fig. 4) que M. Massee considère comme un *Stropharia*; l'*I. psammina* Sacc. Syll. XI, p. 50 (*Hebeloma psamminum* Berk.) comme un *Flammula*; l'*I. micropyramis* Sacc. Syll. XI, p. 50 (*Hebeloma micro-*

pyramis Berk.) comme un *Naucoria* ; l'*I. Tricholoma* Sacc. Syll, V, p. 790 (*Ag. Tricholoma* Alb. et Schw.) comme un *Flammula* : l'*I. violaceofusca* Sacc. Syll. IX, p. 96 (Cooke et Massee) comme un *Cortinarius*).

ERRATUM

Page 92. Après :

« IV. Pas de cystides.

† *Stipe blanchâtre ou pâle* ».

L'on a omis :

« †† *Stipe coloré.* »

Explication de la planche CCXLVIII

Fig. 1. — Section à travers une portion de feuillet d'*Inocybe geophylla* Karst. *aa* basides portant des spores à différents stades de développement; *bb* cystides; *c* paraphyses; *d* hyphes subhymeniales; *ee* hyphes de la trame. Gr. = 500.

Fig. 2. — *Inocybe rhombospora* Massee. Grandeur naturelle.

Fig. 3. — 5 spores du même. Gr. = 400.

Fig. 4. — Spores du même, très amplifiées. Une spore vue de face et l'autre de profil.

Fig. 5. — *Inocybe Bucknalli* Massee. Grandeur naturelle.

Fig. 6. — Basides et spores du même. Gr. = 500.

Fig. 7. — Cystide d'*Inocybe geophylla* Karst. montrant une masse sphérique de mucilage à son sommet. Gr. = 500.

Fig. 8. — Sommet d'une cystide après que la sphère du mucilage s'est contractée et a formé une masse brunâtre de cristalloïdes. Gr. = 500.

Fig. 9. — Cystide montrant, à son sommet, des spores réunies entre elles par la masse de mucilage. Gr. = 500.

Fig. 10. — Type de cystide fusoïde ou fusiforme. Gr. = 500.

Fig. 11. — *Inocybe Gaillardi* Gillet. Une spore. Gr. = 500.

Fig. 12. — *Inocybe calospora* Quél. Une spore. Gr. = 500.

Fig. 13. — Cellule, à paroi mince, de cystide de l'arête d'une lamelle d'*Inocybe Buchnalli* Massee. Gr. = 500.

Index des Espèces

INOCYBE

abjecta, 108.
agglutinata, 106.
albipes, 101.
asinina, 101.
asterospora, 93.
Bongardi, 143.
Bresadolae, 93.
brunnea, 140.
Bucknalli, 100.
caesariata, 137.
calamistrata, 147.
calospora, 96.
capucina. 151.
carpta, 138.
cervicolor, 107.
cincinnata, 144.
Clarkii, 105.
commixta, 95.
concinna, 109.
conformata, 142.
confusa, 109.
connexifolia, 150.
Cookei, 145.
cortinata, 104.
corydalina, 105.
— var. roseola,105.
cucullata, 149.
Curreyi, 148.
curvipes, 95.
decipiens, 95.
deglubens, 107.
— var. trivialis, 107.
delecta, 151.
descissa, 106.
destricta, 108.
dulcamara, 142.
echinata, 147.
echinocarpa, 97.
eriocephala, 94.
eutheles, 104.
fasciata, 96.
fastigiata, 148.
fibrosa, 92.
flavella, 110.
flocculosa, 142.
frumentacea, 141.
fulvella, 100.
fumosopurpurea, 147.
Galliardi, 97.
geophylla, 105.
— var. fulva, 105.
— var. violacea,105.
Godeyi, 109.
grammata, 101.
grata, 151.
haemacta, 140.
haematophylla, 147.
hirsuta, 146.
hirtella, 102.
hiulca, 110.
Hookeri, 147.
hystrix, 139.
incarnata, 139.
inedita, 92.
infida, 95.
Jurana, 141.
lacera, 138.
lanuginosa, 96.
leucocephala, 95.
lucifuga, 110.
maculata, 150.
mamillaris, 151.
margarispora, 100.
maritima, 98.
Merletii, 150.
micropyramis, 152.
mimica, 146.
muricellata, 107.
mutica, 140.
obscura, 137.
paludinella, 95.
Patouillardii, 148.
perbrevis, 145.
perlata, 144.
pollicaris, 151.
praetervisa, 94.
proximella, 94.
psammina, 152.
Pusio, 142.
putilla, 97.
pyriodora, 103.
reflexa, 150.
relicina, 143.
Renneyi, 99.
— var. major, 99.
repanda, Bres., 93.
repanda, Quél., 110.
rhodiola, 141.
rhombospora, 148.
rigidipes, 96.
rimosa, 103.
rubescens, 109.
rufoalba, 99.
Sabuletorum, 96.
sambucina, 104.
scabra, 102.
sindonia, 106.
similis, 102.
scamigera, 151.
squamosa, 139.
squarrosula, 151,
strigiceps, 151.
subfulva, 97.
subgranulosa, 151.
subrimosa, 93.
tenebrosa, 149.
trechispora, 95.
Tricholoma, 152.
Trinii, Bres., 98.
Trinii, Karst., 97.
Trinii, Pat., 109.
— var. *rubescens*,109
Trinii Sacc., 97.
umbonata, 152.
umbratica, 95.
umbrina, 99.
umbrinella, 109.
vatricosa, 145.
violaceofusca, 152.
violascens, 149.
viscosissima, 151.
Whitei, 106.

BIBLIOGRAPHIE

CAVERS (F.). — **On saprophytism and mycorhiza in Hepaticae** (The new histologist. II, London, 1903, p. 30-35).

L'auteur a eu l'occasion d'observer les champignons qui existent dans diverses hépatiques.

Chez certaines hépatiques le champignon parasite qui produit des conidies, détermine l'avortement du sporogone.

Pour le genre *Sphagnum*, Nawaschin a déjà reconnu que le mycorhize est dû au *Tilletia Sphagni* dont les spores constituent ce qu'on a appelé improprement les microspores de *Sphagnum*.

Chez certaines hépatiques saprophytes, l'auteur a reconnu que le gamétophyte était complètement exempt d'hyphes mycéliennes.

Chez d'autres, appartenant au genre *Fegatella*, le gamétophyte se développe avec vigueur en symbiose avec un mycorhize qui est sans doute un *Fusarium*.

La présence d'une substance antiseptique « sphagnol » paraît garantir certaines espèces d'hépatiques contre l'invasion parasitaire de semblables champignons symbiotiques.

L'auteur décrit la position que le mycorrhize occupe dans la plante hospitalière.

La présence du mycorhize paraît dépendre de la richesse en humus du sol sur lequel croît l'hépatique.

Nemec a reconnu que dans le genre *Kantia* le mycorrhize appartient au mycélium du *Mollisia Jungermanniae*.

BERNARD (NOËL). — **Le champignon endophyte des orchidées** (C. S. Ac. Sc., 1905, 1, 828).

L'auteur (voir *Rev. Mycol.*, 1904, p. 57), est parvenu à retirer, des racines de *Catleia* (orchidée), un champignon en présence duquel les graines germent, tandis que ces graines abandonnées seules à elles-mêmes sont incapables de germer.

L'auteur nous donne, ici, quelques détails sur ce champignon.

1° Pour l'obtenir, il a simplement recueilli, dans des tubes flambés, sur la place même où elles croissaient, des racines d'orchidées dont il a placé les fragments infestés dans des tubes stériles sur du salep gélosé.

Il se développe, entre autres micro-organismes, un hyphomycète présentant les caractères ci-après décrits :

2° Le mycélium du champignon rampe à la surface du salep gélosé, sans donner de filaments aériens ; puis il s'étend sur les parois du tube de culture, où il forme des chapelets ramifiés de spores incolores, ovoïdes-tronquées, s'isolant imparfaitement, réunies en petits groupes étalés, pulvérulents et blanchâtres.

Ces caractères en font une Mucédinée, appartenant ou affine au genre *Oospora*.

3° L'auteur a obtenu par ces méthodes des endophytes de *Cattleya*, de *Cypripedium insigne* et de *Spiranthes autumnalis*.

Or, l'endophyte du *Spiranthes* a fait germer des graines de *Cattleya*; les graines de *Cypripedium* ont germé aussi bien avec l'un qu'avec l'autre des trois endophytes obtenus; enfin la germination de graines d'autres hybrides de *Cattleya* a été obtenue de même avec l'un ou l'autre des trois endophytes.

Ces trois genres d'orchidées ayant entre eux aussi peu que possible d'affinités spécifiques, l'identité morphologique et physiologique de ces endophytes n'est évidemment pas un fait particulier à ces plantes diverses et choisies au hasard. Le même champignon se retrouve sans doute, sinon chez toutes les orchidées, du moins chez la plupart de ces plantes; ce serait donc, comme le *Rhizobium* chez les légumineuses, un parasite de famille (1).

Salmon. E.-S. — **On the present aspect of the epidemic of the american gooseberry-mildew in Europe.** (Journ. of the r. hortic. Society, 1905).

Le mildiou des groseilliers, causé par le *Sphaerotheca Mors-Uvæ* (Schwein.). Berk. et Curt., sévit aux Etats-Unis à ce point que ceux qui ont entrepris la grande culture du groseiller, ont dû y renoncer.

Des Etats-Unis, ce fléau s'est répandu en Russie, puis en Angleterre et en Irlande. .

Les feuilles sur les jeunes pousses sont couvertes d'une poudre blanche dûe au stade conidial du champignon, tandis que le jeune bois et les groseilles sont revêtus d'un feutrage brun, contenant les périthèces.

Il est à noter que le champignon traverse les mois d'hiver uniquement au moyen de ses ascospores enfermées dans les périthèces. Il importe donc, pendant la mauvaise saison, de détruire toutes les jeunes branches recouvertes par le feutrage brun, où sont logés et cachés les périthères.

Salmon E. S. — **The present danger threatening Gooseberry Growers in Englond** (Gordeners Chronicle, 28 oct. 1905).

L'auteur signale les progrès du *Sphaerotheca Mors-Uvae* qui a commencé à se développer en Amérique, qui a envahi la Russie et a atteint l'Irlande.

Il demande que la Commission de pathologie végétale internationale qui vient d'être organisée et qui a son siège à Rome, prescrive les mesures à prendre pour interdire les importations d'un pays à un autre; et que les Gouvernements adoptent et appliquent ces mesures.

(1) En se reportant à des recherches plus récentes de M. Bernard (*suprà*, p. 135), on verra que certaines Orchidées ont un champignon symbiotique spécial; que le champignon symbiotique du *Catleia*, loin de faire germer les embryons de *Phaloenopsis*, les tue. Par contre le même champignon symbiotique du *Catleia* commence d'abord par se développer chez les embryons des *Phaloenopsis;* mais ici c'est le champignon qui ne tarde pas être tué par l'embryon.

Il est certain que ce n'est que par de telles mesures que l'on arrêtera la contagion et qu'on préservera cette culture du groseiller, si précieuse pour les pays du Nord où la vigne ne peut croître, contre la ruine complète qui la menace.

R. Ferry.

Salmon E.-S. — **On the identity of Ovulariopsis Pat. et Hariot with the conidial stage of Phyllactinia Léveillé.**

L'auteur démontre que l'*Ovulariopsis erysiphoides* Patouillard et Hariot, ainsi que l'*Ovulariopsis muricola* Delacr., ne sont autre chose que le stade conidial du *Phyllactinia corylea*.

Salmon E.-S. — **On two supposed species of** Ovularia (Journal of Botany fév. 1905, p. 41-44, avec 1 pl. et mars 1905). **Sur deux prétendues espèces** d'Ovularia.

Les *Ovularia fallax* (Rabenhorst) Sacc., *Ovularia Clematidis*, Chittenden et *Oïdium leucocomium* Preuss ne sont pas autre chose que le stade conidial de l'*Erysiphe Polygoni*.

Blaringhem (L.).— **La notion de l'espèce.** (La Revue des Idées, n° du 15 mai 1905).

La notion de l'espèce est fondée sur l'existence d'un certain nombre de *caractères héréditaires communs à un groupe d'individus*.

On n'a pas tardé à s'apercevoir que les espèces, telles que les avaient circonscrites Linné, comprenaient en réalité plusieurs espèces que l'on a nommées *sous-espèces* ou *espèces élementaires*.

C'est ainsi que dans l'espèce linnéenne *Viola tricolor* Jordan a su découvrir un grand nombre de types distincts par des caractères peu saillants, il est vrai, mais très constants dans les générations successives et par suite d'une très haute importance au point de vue de l'hérédité. Jordan montre par exemple, que les types *Viola tricolor agrestis* et *Viola tricolor segetalis* se distinguent par les fleurs, les premières sont sillonnées de stries violettes, les autres présentent des ponctuations colorées bien localisées. La dimension des fleurs : la présence ou l'absence de poils, la forme même de ces poils simples ou ramifiés, crochus ou dressés, sont autant de caractères spécifiques. Ces formes distinguées dans la même espèce linnéenne sont constantes, comme le prouvent ses cultures faites pendant plus de vingt années.

Toutefois ces formes se croisent très facilement entre elles. Dans la nature on trouve tous les intermédiaires et ce n'est que par une surveillance continue des plantes, une séparation des types, au fur et à mesure de l'apparition d'un caractère, qu'on arrive à prévenir les croisements et à maintenir la pureté de ces sous-espèces.

Aussi l'étude et la détermination des sous-espèces ou espèces élémentaires est-elle beaucoup plus facile chez les plantes où la reproduction a lieu par auto-fécondation, les étamines d'une fleur fécondant l'ovaire de la même fleur.

C'est ainsi que chez l'espèce linnéenne *Hordeum distichon* on

trouve des sous-espèces à épis arqués et d'autres à épis droits, les premières ayant la base du grain (à son insertion) coupée en biseau les autres ayant cette base munie d'un bourrelet. Ce caractère est héréditaire et constant.

Parmi les formes qui composent une sous-espéce, on peut encore opérer des subdivisions que l'on appelle des *sortes*, en se basant sur certains caractères qui sont héréditaires, mais dont l'existence ne peut-être constatée et démontrée (à raison des variations individuelles que présentent ces caractères) que par la mensuration d'un grand nombre d'individus et par le tracé de la courbe des variations individuelles.

Tel est par exemple le caractère de la densité des grains, chez l'orge. En partant d'une seule plante dont on isole les descendants pendant des générations successives, on constate des sortes dont la densité moyenne est 32 (sorte *Hannchen*) tandis que chez d'autres elle est 35 (sorte *Bohemia*). Parmi ces deux groupes de sous-espèces d'autres caractères morphologiques sont héréditaires et permettent de faire des subdivisions dans chaque groupe. Sur la face ventrale du grain d'orge et dans la rainure on aperçoit l'axe de l'épillet dont les poils peuvent avoir deux aspects différents, tantôt ils sont raides et dressés, examinés au microscope ils sont tous simples. Tantôt, au contraire, il sont enroulés en tire-bouchon, cotonneux et ramifiés. Sur la face dorsale du grain, les nervures latérales peuvent être lisses ou couvertes de petites épines qu'une orientation spéciale du grain permet de découvrir à l'observateur muni d'une forte loupe. Ces caractères qui, au point de vue morphologique sont peu saillants, ont une importance capitale, puisqu'ils sont totalement héréditaires. L'épreuve en a été faite pendant plus de vingt générations pour des semences répandues dans la grande culture.

La combinaison de ces caractères entre eux permet de distinguer, dans l'*Hordeum distichon* Linné, huit sous-espèces.

Ces espèces élémentaires et ces sortes ne se rencontrent pas seulement en grand nombre dans la nature ; mais elles peuvent encore apparaître dans les cultures, de sorte que l'expérimentateur assiste à la naissance d'une sous-espèce inconnue et jusqu'alors inexistante; ce qui les distingue et permet de les reconnaître dans les cultures, c'est la constance héréditaire du caractère nouvellement apparu. Il y a là une variation brusque héréditaire. Elle a été mise nettement en évidence, dans ces dernières années, par de Vries, directeur du jardin botanique d'Amsterdam (1) qui l'a désignée sous le nom de *mutation*. Un groupe d'individus d'une sous-espèce américaine, *Œnothera Lamarkiana*, introduite en Europe comme plante d'ornement, a donné naissance dans les cultures de de Vries à neuf sous-espèces bien définies dont les caractères sont stables, lorsqu'on évite les croisements. Les nouvelles formes sont nées subitement, sans cause apparente, et représentent dans la descendance des *Œnothera Lamarkiana* étudiée, une proportion de 1 à 3 pour 100 individus normaux. Depuis leur naissance, après leur isolement, on n'a pu constater ni dégénérescence ni retour à la forme mère.

(1) De Vries. *Die mutation théorie*. Leipsig 1901.

Plus récemment encore le professeur Nilsson directeur du laboratoire d'essais de semences de Svalöf (Suède) a découvert des cas de mutation dans les céréales. Elles sont apparues dans des sortes pures, bien définies, soumises pendant plusieurs années à une culture pédigrée rigoureuse. L'emploi des méthodes de statistiques a permis au prof. Nilsson de découvrir des formes aberrantes qui ont été isolées et cultivées : elles correspondent pour la plupart à des déviations brusques du caractère moyen.

On voit la grande différence qu'il y a entre les formes simplement sélectionnées, d'une part, et les espèces élémentaires et les sortes, d'autre part. Les premières ne se maintiennent que grâce à un concours de conditions spéciales ; elles ne tardent pas à dégénérer après un petit nombre de générations. Chez elles le caractère acquis, par exemple la propriété de résister à certains parasites, est fragile et fugace. Chez les espèces élémentaires et les sortes, le caractère acquis est au contraire solide et durable, il se perpétue de génération en génération.

Celles-ci seules méritent donc de retenir l'attention des agronomes, parce qu'elles sont seules véritablement stables.

Le sélectionneur de semences de grande culture a intérêt, pour la vente facile de ses produits, à fournir au commerce des graines de belle apparence, lourdes, possédant toutes les qualités d'aspect extérieur qui sont les seules contrôlées à l'achat ; il est donc amené à faire ses cultures dans des sols très riches, à espacer les plantes, à choisir les plus beaux épis, en un mot à cultiver ces formes dans des conditions tout à fait anormales. Mais la variété une fois introduite dans le commerce, n'étant plus l'objet des mêmes soins, perd rapidement sa valeur. L'horticulteur trouve avantage à se livrer à la sélection, non seulement parce qu'elle lui permet d'obtenir des variétés surpassant en beauté celles de ses concurents, mais encore parce que la rapide dégénérescence des graines sélectionnées qu'il met en vente, lui assure le renouvellement fréquent de ses commandes. Cette dernière circonstance explique à elle seule la faveur dont a joui la sélection jusqu'à présent, et la négligence apportée à la culture des formes nées par mutation. Ces dernières, en effet, sont stables dès leur naissance. Elles peuvent être vendues à des prix rémunérateurs pendant quelques années, mais bientôt tous les grainetiers les possèdent et peuvent jouir des mêmes avantages que le créateur de la sorte.

La production des sortes exige un matériel compliqué et coûteux, qui n'est guère accessible qu'aux laboratoires scientifiques subventionnés par l'Etat.

L'auteur explique les méthodes délicates qu'il faut suivre pour parvenir à reconnaître et à isoler les formes en état de mutation.

Oudemans (C. A. J. W.). — **Catalogue raisonné des champignons des Pays-Bas** (Verhand., der K. Akad., van Wetenschappen te Amsterdam, juin 1905).

Ce catalogue offre ce double avantage pour chacune des quatre mille espèces de champignons qui y sont relatés : 1° d'indiquer tous les ouvrages de la flore locale où chaque espèce a été précédemment

mentionnée ; 2° d'indiquer les pages des ouvrages de Saccardo et de Winter où on en retrouvera la diagnose.

En feuilletant ce volume nous avons remarqué que le *Boletus fusipes* Heufler devait s'appeler *Gyrodon Oudemansii* (Harssen), Sacc. Syll. VI, 52, et qu'il était synonyme de *Gyrodon placidus* Bonord.

Pour les Urédinées, les relations génétiques sont soigneusement indiquées d'après les travaux les plus récents.

Oudemans (C. A. I. A.). — **XXe contribution à la flore mycologique des Pays-Bas** (Ned. Kruidk. Archief. 3e s. II).

Observations de l'auteur sur 118 espèces, dont plusieurs sont nouvelles, avec trois belles planches coloriées.

Blaringhem. — **Anomalies provoquées par des traumatismes.** (C. R. A. S.).

En coupant les tiges aériennes chez certaines plantes herbacées, alors qu'elles sont dans une période de croissance rapide, l'auteur a provoqué l'apparition de sujets qui, pour la plupart, présentent des anomalies de l'appareil végétatif et de la grappe florale.

La plus remarquable de ces anomalies est la métamorphose des fleurs mâles en fleurs hermaphrodites ou même en fleurs femelles : l'auteur l'a constatée chez le maïs, l'orge à deux rangs, le chanvre, le *Coix Lacryma*.

L'auteur a aussi observé l'accroissement du nombre des fleurs chez le maïs, l'orge, l'avoine.

Il a obtenu des déplacements des feuilles du maïs, dont la disposition est devenue vertricillée ; quant à la tige, elle a présenté parfois des torsions et des fasciations.

Rehns et Salmon. — **Traitement du cancer cutané par le radium** (C. R. Ac. Sc. 1905, 1, 1723).

Les auteurs ont pu guérir un épithétliome cancéreux de l'aile du nez, de 3 cm., 5. Ils avaient reconnu la nature cancéreuse de la tumeur par le gonflement du ganglion sous-maxillaire et par l'examen histologique pratiqué sur un fragment enlevé par biopsie.

Chaque séance consistait dans la mise en place de la boîte au radium, pendant un temps qui variait de 15 minutes à 1 heure. Le radium appliqué pendant un laps de temps aussi considérable n'a produit ni douleur, ni gangrène des tissus, ni radiodermite prolongée au voisinage, ni aucun autre signe d'inflammation. Or, sur la peau saine, cette même quantité de radium produisait, après trois minutes d'application, une rougeur marquée. Le traitement a duré 76 jours et a nécessité 14 séances d'application de radium.

La douleur, l'infection locale, les hémorrhagies sont bientôt supprimées. Toutefois, la tumeur ne disparaît pas brusquement ; elle subit une régression lente ; ce n'est qu'après deux semaines que le volume diminue sensiblement. Comparée aux appareils fournisseurs de rayons Rœntgen, la boîte de radium constitue un appareil plus aisément maniable et d'une activité constante. L'emploi du radium est à la portée de tout médecin, qui n'a pas à se préoccuper, comme

avec les rayons X, de la nature et de l'intensité du courant électrique, de l'état hygrométrique de l'atmosphère, etc. Les auteurs ont pu confier la boîte de radium au malade qui, devant une glace, surveille l'application. A la campagne, dans les petites villes où l'on ne peut aisément se servir des appareils à rayons Rœntgen, il serait avantageux que l'on pût prêter au praticien (puisque cette substance est presque inusable) une dose active de radium. Malheureusement son prix élevé s'oppose à ce qu'il puisse actuellement entrer dans la pratique médicale courante.

Vuillemin (P.). — **Sur la dénomination de l'agent présumé de la Syphilis** (C. R. Ac. Sc., 1905, I, 1567).

D'après la description que Schaudinn et Hoffmann donnent du microorganisme qu'ils considèrent comme l'agent de la syphilis et qu'ils ont nommé *Spirochœte pallida*, ce microbe ne serait pas un *Spirochaete* (bactérie proche parente des algues). Ses affinités doivent être cherchées du côté des protozoaires. La rareté des états visibles du parasite dans les chancres à leur début, leur présence dans les lésions du nouveau-né (qui s'explique sans doute par la ténuité des germes qui leur permet de filtrer à travers le placenta) donnent à penser que l'agent de la syphilis présente des stades de ténuité extrême où il devient invisible et échappe à la puissance du microscope.

M. Vuillemin propose pour cet organisme le nom de *Spironema* qui s'appliquera aux protozoaires spiralés à bouts aigus qui diffèrent des Trypanosomes (1) par la réduction de l'appareil nucléaire, de la membrane ondulante et de son prolongement flagelliforme.

Le *Spirochoete pallida* deviendra ainsi *Spiromena pallidum*.

Molliard. — **Production expérimentale de la morille** (C. R. Ac Sc., 1905, I, 1147).

Dans un carré de terreau d'environ 80 cent. de côté sur 20 cent. de profondeur, l'auteur a déposé, à la fin du mois de décembre, environ 5 kilog. de compotes de pommes en même temps que du mycélium de la morille qu'il avait obtenu dans ses cultures sur carottes. Vingt jours après ce semis toute la surface du terreau était recouverte d'un tapis uniforme de la forme conidienne de la morille (*Costantinella cristata* Matruchot) et au mois d'avril apparurent trois petites morilles.

Il est à noter que dans ces cultures en terreau on n'observe pas les nombreux sclérotes qui se constituent dans les cultures pures ; comme d'autre part au début de leur formation les appareils ascosporés ne se distinguent ni par leur forme ni par leur structure du faux tissu des sclérotes, il est logique de considérer ceux-ci comme n'étant qu'une forme stérile des appareils hyméniens.

D'après l'auteur, la culture rationnelle de la morille consistera à enfouir, à l'automne, des fruits sans utilisation, tels que des pommes blettes dans un sol où l'on introduira en même temps le mycé-

(1) La dourine (syphilis des chevaux) est causée par le *Tryponosoma equiperdum*.

lium de la morille, mycélium que l'on aura obtenu auparavant en cultures pures. La forme parfaite apparaîtra dès le printemps suivant.

Nous avons lieu de penser que des substances autres que la pulpe des fruits sont capables de servir d'aliments au mycélium de la morille. Nous avons vu, en effet, des morilles apparaître en très grande quantité près de souches de peupliers dont les troncs avaient été abattus l'année précédente. Les copeaux, la sciure du bois de peuplier et peut-être aussi la sève étaient certainement la cause de cette apparition de morilles qu'on n'avait pas vue auparavant et qu'on ne revit plus par la suite. Les morilles existaient dans le voisinage immédiat de chacune des souches qui étaient au nombre d'une vingtaine et séparées les unes des autres par des intervalles de haies de 5 à 10 mètres où le champignon faisait défaut.

Le Dr Antoine Mougeot a aussi observé l'apparition de l'*Helvella esculenta*, sur de la pâte à papier fabriquée avec du bois de sapin (V. *Rev. mycol.*, année I, p. 7).

Salmon (E. S.). — **On endophytic adaptation shown by Erysiphe Graminis D. C. under cultural conditions** (Philosoph. Trans. of the R. Soc. of London, vol 198, p. 87-98, avec 1 pl.)

Sur l'adaptation endophytique que présente l'Erysiphe Graminis D. C. dans certaines conditions de culture.

L'auteur avait précédemment reconnu que, si l'on fait sur une feuille une légère blessure détruisant quelques cellules épidermiques, et que l'on y sème les conidies ou les ascospores de certaines espèces d'Erysiphacées, elles s'y développent vigoureusement, de telle sorte que, dans l'espace de quelques jours, la blessure se couvre d'un mycélium portant de nombreux conidiophores avec des conidies mûres.

Comme normalement ces espèces sont confinées à la surface externe des cellules épidermiques, il était intéressant d'étudier, en détail, le mode de croissance du champignon dans ces conditions anormales.

En examinant les feuilles blessées d'orge et d'avoine, six à huit jours après l'ensemencement, l'auteur a pu constater que le mycélium ne s'était pas développé simplement sur les cellules superficielles de la blessure, mais qu'au contraire il avait pénétré à travers les espaces intercellulaires des tissus internes jusqu'à une remarquable profondeur. Cheminant ainsi entre les cellules saines du mésophylle, il parvient jusqu'à l'épiderme de la face inférieure de la feuille et atteint les cavités respiratoires situées sous l'épiderme sain. Le mycélium développe des suçoirs qui pénètrent dans les diverses catégories de cellules, ainsi que dans les gaînes des vaisseaux ; ces suçoirs ressemblent du reste sous tous les rapports à ceux que le mycélium envoie normalement dans les cellules épidermiques.

Les hyphes qui sont contenues dans les espaces intercellulaires, s'efforcent de produire des conidiophores. Les cavités respiratoires,

ainsi que les stomates de l'épiderme inférieur, sont souvent remplis d'hyphes vigoureuses portant des conidiophores.

Quand l'espace intercellulaire où se sont développés de jeunes conidiophores, n'est séparé de l'air extérieur que par une mince membrane constituée par la paroi de cellules altérées du mésophylle, les jeunes conidiophores parviennent parfois à rompre cette paroi à travers laquelle ils poursuivent leur croissance La direction de la croissance des jeunes conidiophores produits dans les cavités respiratoires et les autres espaces intercellulaires est d'ordinaire verticale, et ascendante vers la surface de la blessure. Cependant, on en rencontre exceptionnellement dont la direction est horizontale ou même verticale, avec sommet des conidiophores dirigé en sens inverse de la surface de la blessure.

En résumé, il résulte de ces expériences que l'*Erysiphe graminis* qui, normalement, est un ectoparasite, ne pouvant puiser sa nourriture que dans les cellules superficielles de l'épiderme, est capable de s'adapter directement à des conditions d'existence identiques à celles de l'endophytisme.

Ces faits suggèrent l'idée que le mycélium des Erysiphacées peut pénétrer drns les tissus intérieurs de leurs plantes hospitalières, grâce aux blessures causées dans la nature par les attaques des animaux ou par les agents physiques. Toutefois, la pénétration des hyphes dans les blessures peut être empêchée, dans la nature, soit par la dessication des couches cellulaires superficielles, soit par suite du ralentissement de la croissance des feuilles.

Salmon (E. S.) — **Preliminary note an endophytic species of the Erysiphaceæ** (Ann. mycolog. 1905, n° 1). **Sur une espèce endophyte d'Erysiphacées.**

Les Erysiphacées ont un mycélium qui ne fait que ramper à la surface des tissus de l'hôte et qui n'y pénètre pas : ils sont *ectophytes*. Palla (1) a signalé une première exception à cette règle : dans quelques espèces du genre *Phyllactinia* le mycélium envoie des hyphes spéciales, à travers les stomates, dans l'intérieur de la plante ; chacune de ces branches, après un court trajet dans les espaces intercellulaires, forme un suçoir dans une cellule du mésophylle.

En 1900, Grans Smith reconnut que, dans l'*Uncinula Salicis* (D. C.) Wint., le mycélium (qui est entièrement externe à la plante hospitalière) envoie des suçoirs non seulement dans les cellules épidermiques, mais encore dans les cellules sous-épidermiques.

Dans les deux cas qui précèdent, on peut dire que le mycélium est *hémi-endophyte*.

M. Salmon expose qu'il a récemment découvert que chez un *Erysiphe* (*E. taurica* Lév.) le mycélium est *endophyte* : étant situé dans l'épaisseur du mésophylle, il circule et se ramifie dans les

(1) Palla. *Uber die Gattung* Phyllactinia (Ber. d. deutsch. botan. Gesell. 1899, p. 64-727).

(2) Smith. *The Haustoria of. Erysiphaceæ* (Bot. Gaz. 1900, p. 153-184).

espaces intercellulaires et il envoie, à travers les stomates, des conidiophores qui s'épanouissent à l'air libre. Les conidiophores qui sont fréquemment ramifiés suivant le mode monopodial, ne donnent qu'une conidie unique à l'extrémité de chaque branche. Cette conidie est grande, tantôt cylindrique avec les deux bouts arrondis (60 — 70 × 15 — 18μ), tantôt ovoïde et nettement atténuée au sommet. Ces conidiophores qui émergent à travers les stomates, se trouvent au voisinage immédiat des périthèces.

L'auteur a reconnu ces mêmes caractères chez l'*E. taurica*, quels que fussent les hôtes qu'il habitait, tels qu'*Euphorbia lanata*, *Psoralea drupacea*, *Clematis Songarica*, *Artemisia Dracunculus*, *Capparis spinosa*, etc.

Salmon (E. S). — **On specialisation of parasitism in the Erysiphaceæ, III** (Ann. mycol. 1905, p. 172-184).

Dans ce troisième mémoire (1) l'auteur s'est posé la question de savoir si un champignon parasite que l'on cultive pendant plusieurs générations sur une seule et même plante hospitalière, acquiert un plus grand pouvoir d'infection relativement à ce dernier hôte et perd plus ou moins ce pouvoir vis-à-vis d'autres hôtes.

L'auteur a employé à ses recherches l'*Hordeum silvaticum* sur lequel il a semé des conidies provenant de l'*Erysiphe Graminis* ayant crû sur le froment ; il a récolté les conidies ainsi produites sur l'*Hordeum silvaticum* et les a resemées pendant cinq générations successives sur ce dernier hôte.

Pendant la durée de ces cultures, le pouvoir d'infection à l'égard du froment (son hôte originaire) n'a été en rien amoindri. Ce pouvoir à l'égard de l'*Hordeum sylvaticum* non seulement n'a pas été augmenté, mais même a un peu diminué. Enfin, le champignon, par sa culture sur l'*Hordeum silvaticum* n'a pas acquis le pouvoir d'infecter l'*Hordeum secalinum* : celui-ci s'est montré réfractaire comme auparavant.

L'auteur a constaté aussi que les feuilles, quand elles sont jeunes, se prêtent beaucoup mieux à l'infection que quand elles sont plus âgées.

Freeman (E.-M.). **Minnesota plants diseases.** Saint-Paul 1905.

Ce livre, qui contient de nombreuses gravures (211), est divisé en deux parties : l'une contient des notions générales sur la biologie des champignons parasites, sur le parasitisme, la symbiose, les grandes divisions (y compris les saprolégniées, les cordyceps, les entomophthorées, les bactéries), les causes prédisposantes aux maladies, les modes de traitements préventif et curatif, etc.

La deuxième partie est spéciale aux champignons parasites dont la présence a été constatée dans la contrée, et aux moyens d'en combattre les progrès. Cette partie du travail qui est traitée d'une façon très complète, nous rappelle le livre magistral que nous avons

(1) Voir l'analyse d'un mémoire précédent, année 1905, p. 74.

en France : « Maladies des plantes agricoles, par Prillieux ». La division adoptée par M. Freeman est toutefois différente : il envisage successivement les maladies des arbres forestiers, des cultures en plein champ, des jardins, des vergers, des vignobles, des plantes de serre et des plantes sauvages.

La publication de ce livre est intéressante pour tous les phytopathologistes ; mais elle est appelée surtout à rendre de grands services à la région à laquelle elle est spécialement adaptée.

Rostrup (E). — **Cladochytrium Myriophylli** (n. sp.) **et Ustilago Isoëtis** (n. sp.) (Mykologiske Meddelelser, 9 avril 1904). (Voir la pl. CCLIX, f. 1-6).

1° *Cladochytrium Myriophylli* (n. sp.)

En septembre 1902, puis en automne 1903, M. le professeur Rostrup récolta, dans un fossé, près de Buredo (Zélande septentrionale), des *Myriophyllum verticillatum* dont la tige portait des nodosités ayant jusqu'à 1 centimètre de diamètre et contenant de nombreuses spores ellipsoïdales ou plus rarement globuleuses, parfois en forme de polyèdres plus ou moins arrondis et de couleur brun jaune. Leur taille oscillait entre 25 à 40 μ de longueur, 20 et 35 μ d'épaisseur, la paroi ayant environ 4 μ d'épaisseur. Ces spores se présentaient sous deux formes : 1° la forme de spores durables ou de repos et 2° la forme en sporanges, ceux-ci contenant de nombreuses endospores globuleuses, incolores, mesurant 6 μ de diamètre.

La forme et l'organisation des spores de cette espèce, ainsi que la faculté qu'elle possède de provoquer des hypertrophies des tissus de l'hôte, semblent indiquer que sa place est dans le genre *Cladochytrium*. Toutefois l'on se demanda si elle ne ferait pas partie du sous-genre *Urophlyctis*. On la soumit donc au professeur Magnus qui a spécialement étudié ce sous-genre. Mais il fut d'avis qu'elle manquait de certains caractères attachés ordinairement à ce sous-genre ; il émit même l'opinion que ce champignon « singulier » serait peut-être à rapporter aux Ustilaginées et apparenté au genre *Schinzia*.

Pendant l'automne 1903, M. Rostrup plaça, dans un vase en verre rempli d'eau, quelques-unes de ces nodosités en contact avec quelques bourgeons d'hiver du *Myriophyllum*. Quand le printemps survint, les nodosités étaient pourries, les bourgeons du *Myriophyllum* se développèrent et produisirent des branches latérales qui ne tardèrent pas à être infestées par le champignon et à montrer de nombreuses nodosités. A chacun des sporanges était attaché un *appendice* dont la forme rappelait celle d'une anthéridie, et qui était muni de deux à quatre cils. (*Sammel — Anhangs* — ou *Nebenzellen* des auteurs allemands) (fig. 1 et 2).

2° *Ustilago Isoëtis* Rostrup (n. sp.)

Le professeur Rostrup a aussi eu l'occasion de constater, sur un *Isoëtes lacustris*, vers la base du pétiole, parmi les microspores, de nombreuses spores d'une Ustilaginée. Cette découverte est intéressante à un double point de vue, d'abord parce que c'est la première fois qu'on rencontre une Ustilaginée chez un cryptogame vascu-

laire, et en second lieu parce qu'il s'agit d'une plante submergée. Voici la diagnose de cette espèce nouvelle :

Ustitago Isoëtis n. sp.

Soris dilutè brunneis, pulveraceis. Sporis exacte globosis, 12-13 μ diam. ; episporio crasso, flavo-brunneo, subtiliter granulato-punctato. — In basi foliorum *Isoëtis lacustris*, Danemark.

J'ai soumis à M. le professeur Vuillemin les échantillons que m'avait communiqués M. Rostrup, et il a eu l'obligeance de me faire part de son appréciation : « J'ai examiné au microscope, m'écrit-il, votre échantillon de *Cladochytrium Myriophylli* : je pense qu'il s'agit bien d'un *Cladochytrium*. Je n'ai pu voir que les spores durables.

Par comparaison avec le *Cladochytrium* de la betterave, je suis porté à considérer « l'appendice » décrit par Rostrup sous le sporange (?) comme une vésicule collective donnant naissance d'une part à la spore durable (éventuellement au zoosporocyste), d'autre part à des filaments secondaires susceptibles de se renfler eux-mêmes en nouvelles vésicules collectives. Les deux à quatre cils dont il est question dans sa description, doivent représenter ces filaments tronqués, jeunes ou arrêtés dans leur développement. J'ai vu des états semblables chez le *Cladochytrium pulposum* (voir le croquis ci-joint, planche CCLIX, f. 3 à 6).

En dehors de toute question d'interprétation il serait plus exact de remplacer le mot *cils* par *filaments* ou *excroissances piliformes*. »

Explication de la planche CCLIX, f. 3-6.

Cladochytrium Myriophylli (d'après M. Rostrup).

Fig. 1 et 2. Sporanges dont chacun porte un appendice semblable à une anthéridie. Gross. = 480.

Cladochytrium pulposum (d'après M. Vuillemin).

Fig. 3. Spore (S) de *Cladochytrium pulposum* ayant poussé une vésicule germinative qui a donné naissance elle-même à deux filaments.

Fig. 4 et 5. — L'un des deux filaments se renfle pour former une vésicule germinative secondaire (V. 2).

Fig. 6. — Vésicule germinative avec deux filaments renflés, à leur extrémité, en vésicules germinatives (V. 2).

Pron. — **Sur les conditions du développement du mycélium de la Morille** (C. R. Ac. Sc. 1905, 2, 1187).

I. *Aliments hydrocarbonés.* Le mycélium se développe bien en présence de glucose, de sucre interverti, d'amidon et surtout d'inuline.

Au contraire, le développement est défectueux ou nul, en présence de saccharose, de lévulose et de mannite.

II. *Aliments minéraux.* La chaux, l'acide phosphorique (à l'état de phosphate) sont indispensables. Les sels de magnésie peuvent remplacer ceux de chaux sans pourtant posséder une action aussi

marquée. En l'absence de potasse, le mycélium perd toute cohésion et se fragmente par pelotons.

L'azote était fourni sous forme d'azotates.

III La réaction du liquide doit être neutre ou légèrement alcaline.

Répin. — **La culture de la Morille** (C. R. Ac. Sc., 1905, 1, 1274).

L'auteur combat l'opinion de M. Molliard suivant laquelle les substances effectivement utilisées par la Morille (pour donner sa forme ascospore) seraient des sucres fermentessibles. Il croit, au contraire, d'après ses expériences personnelles, que ce sont exclusivement des composés du groupe des celluloses ; si M. Molliard a obtenu la forme ascospore sur de la compote de pommes, il faudrait l'attribuer à ce que celles-ci contiennent une trame cellulosique. On voit fréquemment des morilles se développer sur de la pâte de bois, c'est-à-dire sur de la cellulose plus ou moins transformée (par les préparations qu'elle a subies) en oxycellulose ou peut-être même hydrolysée partiellement.

Il pense que, dans la nature, un microbe interviendrait pour opérer cette transformation de la cellulose et procurer ainsi au champignon l'aliment qui lui permet de parcourir le cycle complet de son développement.

L'auteur ajoute que dans des recherches antérieures (1) il a établi que, dans la culture du champignon de couche sur fumier, la substance nutritive doit être cherchée parmi les éléments du fumier insolubles dans l'eau et dans tous les solvants neutres, donc parmi les matières cellulosiques, auxquelles la fermentation en meules a probablement fait subir une modification qui les rend assimilables par le champignon.

Schneider (Alb.). — **Chroolepus aureus a lichen** (*Bull. of the torrey bot. Club*). **Le Chroolepus aureus lichen.** (Voir la pl. CCLIX, f. 10 à 14).

Les représentants du genre *Chroolepus* sont intéressants à raison de la propriété qu'ils possèdent, de s'associer en symbiose avec des champignons pour former des Lichens.

Le *Chroolepus umbrinus* constitue l'algue symbiotique de diverses espèces de Lichens.

L'auteur s'est proposé de rechercher si le *Chroolepus aureus* qu'il avait récolté sur les parois des rochers de grès ou sur les troncs de sapin, présentait le même phénomène de symbiose. Si l'on examine cette algue au microscope, on constate que les filaments sont constitués par des cellules contenant de nombreux granules ou globules d'un brun-rouge. On reconnaît en outre qu'ils sont enveloppés fréquemment par des hyphes de champignon spécialement abondantes vers la base de ces filaments.

La présence de ce champignon est-elle assez constante pour per-

(1) Répin, *La culture du champignon de couche* (Revue générale des sciences pures et appliquées, 15 sept. 1897).

mettre de voir une symbiose dans cette association ou, au contraire, faut-il n'y voir qu'une association accidentelle, due à cette circonstance que les deux organismes recherchent sur le même substratum des conditions identiques d'humidité et de lumière ?

Ce qu'il y a de particulièrement remarquable, c'est un réseau à mailles délicates, montant en spirale, constitué par les hyphes incolores du champignon, réseau qui enveloppe complètement les filaments de l'algue, de la base au sommet, et qui dépasse légèrement le sommet de la plupart des filaments (fig. 10 et 11).

Parfois ce réseau s'arrête au sommet ou à une faible distance au-dessous du sommet. Ce réseau est très fortement attaché aux parois cellulaires de l'algue.

Toutefois, en appliquant des solutions fortement alcalines ou acides et en exerçant une forte pression à l'aide du couvre-objet, il est possible de séparer ce réseau et d'en obtenir des fragments qui permettent de distinguer nettement sa structure réticulaire. Ce réseau donne, aux filaments, un aspect rugueux, avec çà et là un filament (simple ou faiblement ramifié) qui fait saillie.

Comme nous venons de le dire, ce réseau s'étend à une courte distance au-delà du sommet du filament de l'algue ; quant au tube ainsi formé, de nouvelles parties du réseau le partagent en deux ou trois compartiments, jamais davantage. Plus tard, de nouvelles cellules de l'algue occupent ces compartiments, au fur et à mesure que le filament se développe en longueur.

Quelle est la relation biologique qui existe entre les deux organismes ? Elle rappelle une structure analogue qui existe chez un lichen bien connu, l'*Ephebe pubescens* Fr., avec cette différence toutefois que les hyphes du champignon ne pénètrent pas dans l'intérieur de l'algue. La structure du champignon est la même dans les deux cas, excepté toutefois que les anastomoses sont beaucoup plus multipliées dans le *Chroolepus aureus*.

L'auteur n'a fait aucune expérience pour déterminer si la relation symbiotique qui existe entre les deux organismes, est antagoniste ou mutualiste. Il a observé cette symbiose dans tous les exemplaires qu'il a eu l'occasion d'examiner, quoique sur certains le réseau fût peu distinct. Certains auteurs ont fait mention de la partie du réseau qui enveloppe le sommet du filament de l'algue, et la désignent sous le nom de « coiffe de cellulose », sans s'expliquer sur sa nature ni son usage.

Cette association symbiotique paraît à l'auteur suffisamment constante pour qu'on soit autorisé à considérer comme un Lichen la réunion des deux organismes, où l'on ne voyait précédemment qu'une algue. Le champignon ne développe toutefois aucune spore ni aucun des autres organes de reproduction que l'on trouve chez les champignons dans la majorité des Lichens.

Explication de la planche CCLIX fig. 10 à 14.

Chroolepus aureus.

Fig. 10. — Extrémité d'un filament de *Chroolepus*. L'algue est enveloppée par un réseau d'hyphes qui ne laisse de libre que l'ex-

trême pointe du filament et qui se prolonge en forme de cylindre au-delà de cette pointe. Gr. = 300.

Fig. 11. — Filaments de *Chroolepus* montrant le champignon en forme de réseau qui enveloppe les filaments de l'algue; — quelques uns de ces filaments qui viennent de pousser ont (a) seuls échappé à l'étreinte du champignon. Gr. = 225.

Fig. 12. — Une portion du réseau fongique que l'on a détachée et isolée. Gr. = 300.

Fig. 13. — Portion de la base d'un filament montrant le réseau, ainsi que les gros troncs entortillés d'où naissent les hyphes. Gr. = 300.

Fig. 14. — Filaments de *Chroolepus* qu'on a débarrassé du réseau de champignon qui les enveloppait. Gr. = 225.

Blakeslee. — **Two conidia-bearing fungi, Cunninghamella and Thamnocephalis** n. gen. (*Botanical Gaz.*, 1905, p. 162). Voir pl. CCLIX, fig. 15 à 17. — **Deux champignons produisant des conidies** *Cunninghamella et Thamnocephalis* n. gen.

Cunninghamella echinulata Thaxter; *Œdocephalum echinulatum* Thaxter, Botan. Gaz., 1891, p. 17, pl. IV, fig. 8-11; Saccardo, Syll., X, 522; Lindau, Engler-Prantl's Pflanzenfamilien I[1], 426, fig. 220 A-B.

Cunninghamella africana Matruchot, Annales mycol. 1903, 45-60, pl. I.

Cunninghamella echinulata Thaxter. Rhodora, 1903, 97.

Nous avons déjà entretenu (1904, p. 83) nos lecteurs du genre *Cunninghamella*. Pendant longtemps il n'était connu que sous une forme conidienne dont on ne soupçonnait pas l'existence chez les mucorinées. Néanmoins le Prof. Matruchot, ayant constaté que son *Cunninghamella africana* était susceptible d'être envahi par des *Piptocephalis* parasites, en conclut que cette espèce devait appartenir aux mucorinées. Plus récemment, M. Blakeslee ayant réussi à obtenir à volonté les zygospores des mucorinées, obtint celle de ce *Cunninghamella*, ce qui ne laissa plus subsister aucun doute sur la nature de cette espèce et sur son attribution aux mucorinées.

Dans l'article que nous analysons, M. Blakeslee rappelle comment il a reconnu qu'il était facile d'obtenir les zygospores de mucorinées en mettant en présence les deux formes sexuelles, (+) et (—) d'une mucorinée. C'est en réunissant une grande quantité d'échantillons de diverses provenances et en les cultivant ensemble, qu'on peut espérer voir apparaître les zygospores, qui démontrent que l'on possède bien les deux formes sexuelles de l'espèce. Au cas particulier, l'auteur possédait une forme provenant du Vénezuela; il reconnut, en faisant des hybridations imparfaites, que cette forme était la forme (+). Quant à la forme (—) il la rencontra dans d'autres échantillons provenant de Porto-Rico. Mais il ne put d'abord obtenir entre ces deux formes (+) et (—) la production de zygospores, quoiqu'il obtînt facilement la production d'hybrides imparfaites de chacune de ces deux formes avec d'autres espèces. C'est que le degré de température est un des facteurs les plus importants, chez cette espèce, pour la production des zygospores. A 20° C. on ne peut

obtenir aucune production de zygospores, tandis que de 25° à 30° C., il est facile d'obtenir des zygospores sur les divers substratums habituellement employés dans les laboratoires. Il est un certain nombre d'autres espèces étudiées par l'auteur, sur lesquelles le degré de température exerce une influence analogue.

Nous reproduisons, dans la planche CCLIX, fig. 15, le dessin de la zygospore. Quand elle est mûre, elle est complètement recouverte d'épines relativement longues qui, toutefois, paraissent souvent avoir été arrêtées dans leur développement, ce qui fait que les zygospores obtenus dans une même culture présentent souvent entre elles de notables différences. Dans les tubes de culture, les zygospores se forment, principalement, dans les parties basses du tube, à côté des fructifications conidiales, et elles produisent, en grande quantité, de petites taches d'un brun-rougeâtre qu'il est possible de distinguer à l'œil nu. D'ordinaire les progamètes naissent sur des hyphes différentes de celles qui portent les conidies ; ce n'est que par exception qu'on les rencontre sur les mêmes hyphes. L'auteur n'a pas déterminé si chez le *Cunninghamella* il existait une force attractive entre les deux sexes, ainsi qu'on l'observe chez certaines espèces. Toutefois le contact d'hyphes de sexes opposés lui a paru un excitant qui provoque la ramification des hyphes : en effet, dans les régions où se forment les zygospores, on constate que les hyphes qui participent à la conjugaison sont beaucoup plus ramifiées et beaucoup plus étroitement enchevêtrées les unes dans les autres.

Dans plusieurs espèces hétérothalliques, la forme (—) se distingue de la forme (+) par un certain nombre de caractères qui en général indiquent un degré de végétation moins luxuriant. Dans le *Cunninghamella*, on n'a, au contraire, jusqu'à présent, observé aucun caractère qui permette de distinguer entre elles les deux formes sexuelles.

Dans toutes les cultures qu'on a faites avec des échantillons de diverses provenances, on n'a non plus observé aucune forme neutre.

Les dimensions de la zygospore varient de $46 \times 40\ \mu$ à $80 \times 63\ \mu$, elles ont en moyenne de $70 \times 58\ \mu$, avec le plus long diamètre perpendiculaire à l'axe des suspenseurs.

Thamnocephalis. — L'auteur décrit en outre une forme conidienne, qui présente un mycélium non septé (tout au moins dans le jeune âge), et qui appartiendrait peut-être à la famille des Mucorinées. Il se propose d'essayer ultérieurement d'en obtenir des zygospores.

Voici la description de ces nouveaux genre et espèce.

Genre *Thamnocephalis* :

Hyphes végétatives fines, continues (non septées), anastomosées. Fructifications dressées, consistant en un long stipe soulevé au-dessus du niveau du substratum par quatre forts supports rhizoïdaux et portant une couronne touffue d'hyphes fertiles ramifiées en dichotomie terminées par des branches fertiles. Spores solitaires, naissant à la surface de têtes sphériques. Têtes naissant au sommet de courts stipes latéraux qui naissent eux-mêmes de nœuds des deux côtés opposés de l'hyphe fertile à angles perpendiculaires aux plans de ramification.

Thamnocephalis quadrupedata n. sp. :

Hyphes végétatives délicates, ayant environ 3 μ de diamètre, ramifiées et diversement anastomosées. Fructifications d'un brun rosé, en forme d'arbuscule étalé, ayant environ 0 mm., 75 de hauteur. Stipe élancé à paroi épaisse, s'atténuant de la base (15 μ) au sommet (8 μ), soulevé à la maturité sur deux paires de solides supports rhizoïdaux qui sont fixés au substratum par des branches qui naissent vers leurs extrémités inférieures. Entre les deux paires de supports on distingue les restes d'un cinquième support ratatiné et, en regard du stipe principal, on voit une sorte de tige dressée, qui n'est autre qu'un stipe secondaire avorté. Hyphes de la couronne ramifiées 7 à 10 fois en dichotomie ou en subdichotomie, les plans de dichotomie étant successivement à angles perpendiculaires les uns sur les autres. Sur les 6 ou 8 premiers nœuds se développent latéralement des branches courtes, coniques ou en forme de barils, d'ordinaire septées à la base, ainsi qu'à l'extrémité vers leur jonction avec les têtes sporifères. Têtes sphériques ayant environ 19 μ de diamètre au premier nœud jusqu'à 13 μ de diamètre vers la périphérie, se produisant successivement d'après le mode acropète et portant les spores sur de courtes papilles. Spores sphériques, ayant environ 5 — 5 μ de diamètre, jaunâtres, à paroi épaisse, très finement échinulées, mûrissant successivement sur les diverses têtes, suivant un ordre acropète. Les dernières branches sont courbées, stériles, souvent couvertes de protubérances sur leur côté convexe, deviennent septées, ratatinées et souvent disparaissent avant la maturité de leurs spores. Hyphes des rhizoïdes, des stipes et de la couronne devenant septées vers l'époque de la maturation des spores ; ces cloisons transversales sont distribuées irrégulièrement ; elles sont minces, surtout si on compare leur épaisseur à celle de la paroi du stipe.

Rencontré sur le fumier d'une culture de *Sphagnum*, Cambridge (Mass.).

La seule espèce qui soit affine au *Thamnocephalis* est le *Sigmoïdiomyces dispiroïdes* Thaxter (1) ; ces deux genres appartiennent manifestement au même groupe.

Explication de la planche CCLIX, Fig. 15 à 17.

Cunninghamella echinulata Thaxter.

Fig. 15. — Zygospore mûre.

Thamnocephalis quadrupedata, n. sp.

Fig. 16. — Extrémité d'une branche fertile montrant deux têtes sporifères et quelques spores.

Fig. 17. — Jeune fructification montrant les quatre pieds qui supportent le stipe et la formation des têtes sporifères grises, du premier nœud de la couronne.

(1) Thaxter R. *North American Hyphomycetes*, Bot. Gaz., 1891, p. 22. pl. 4, fig. 15-18 (reproduites dans *Engler et Prantl's Pflanzenfamilien* II, p. 427 f. 220, G-H.

Molisch (H.). — **La production de la lumière par les plantes** (Conférence faite à la séance générale du 77e Congrès des naturalistes et médecins allemands, le 29 sept. 1905, à Méran). Traduction du Dr L. Laloy.

Le professeur Molisch constate que toutes les plantes photogènes rentrent dans le groupe des champignons : ce sont des bactéries ou des hyphomycètes. C'est un savant autrichien, Heller, qui, il y a 62 ans, a le premier reconnu que ce n'est pas le bois ou la viande qui brillent, mais bien le champignon qui vit sur ces objets et en détermine la décomposition.

On connaît déjà une trentaine de bactéries et environ moitié autant d'autres champignons qui peuvent donner de la lumière. Si l'on compare ce chiffre au nombre total des espèces végétales connues, il paraîtra très faible.

Cependant, comme certains des champignons photogènes sont des plus communs, nous sommes souvent dans la nature et même dans nos maisons environnés d'objets lumineux. Le professeur Molisch le démontre par deux exemples.

Le premier est le *Bacterium phosphoreum* (Cohn) Molisch dont il a reconnu la présence presque constante dans la viande de boucherie et dans les lieux où elle séjourne (abattoirs, marchés, cuisines) (1).

Le second exemple est la luminosité des feuilles mortes, en décomposition sur le sol. Elle n'existe pas seulement dans les forêts tropicales ; elle est aussi fréquente en Europe, chez les feuilles de chêne et de hêtre, quand celles-ci sont à un certain état de décomposition et à un degré moyen d'humidité. La lumière est surtout vive avec les feuilles auxquelles la pourriture a donné une couleur jaunâtre ou jaune blanchâtre ou qui sont tachées de jaune ou de brun. Elles émettent, en général, par places, plus rarement sur toute leur surface, une lumière blanche, matte et tranquille. Là également la cause de la luminosité n'est pas la substance de la feuille en décomposition, mais le champignon qui y vit. En employant la méthode des cultures pures, le professeur Molisch a reconnu que dans la plupart des cas, c'est l'*Agaricus melleus* ou un mycélium dont il n'a pu obtenir aucun organe de reproduction et qu'il a désigné sous le nom de mycélium X. Ses recherches l'ont conduit à constater que certains champignons, *Xylaria hypoxylon* et *Trametes Pini*, ne sont pas, comme on l'avait cru, lumineux par eux-mêmes.

Le mycélium X peut conserver provisoirement ce nom ; car, malgré plusieurs années de culture, il n'a pas encore fructifié. Il donne, ainsi que le *Bacterium phosphoreum* (Cohn) Molisch, une lumière d'une intensité relativement grande et qui persiste longtemps. Ces deux espèces sont très favorables à l'expérience et permettent d'étudier les diverses conditions de la production de la lumière.

La luminosité et le développement des bactéries lumineuses dépendent de la présence de certains sels et de corps organiques. Comme nous avons affaire en général à des bactéries marines, le chlorure

(1) Molisch. *Sur la phosphorescence de la viande de boucherie ; — des œufs et des pommes de terre* (voir *Rev. mycol.* 1905, p. 87 et 125).

de sodium joue, dans la plupart des cas, un rôle important. C'est pourquoi on ajoute habituellement 3 p. 100 de ce sel au milieu de culture. Le sel de cuisine n'intervient pas ici comme aliment, mais comme facteur osmotique : il rend le milieu de culture plus ou moins isosmotique avec le contenu cellulaire des bactéries. On peut par suite le remplacer par d'autres sels, par KCl, $MgCl^2$, AzO^3, KI ou SO^4K^2. Avec certaines bactéries, j'ai même eu l'impression que l'azotate de potasse provoque une luminosité plus intense que les chlorures NaCl et KCl.

Nous devons à Beijerinck d'intéressantes études sur les relations entre les aliments, la luminescence et la croissance. Le principe de ses recherches consistait à semer des photobactéries sur des plaques couvertes de gélatine dans laquelle il y avait en excès une substance alimentaire. Etalé en couche mince, le champ bactérien commence bientôt à briller. Mais dès que les aliments en excès sont consommés, la luminosité cesse. Si l'on met alors en contact avec la gélatine les substances dont on veut étudier l'influence sur la luminosité et sur la croissance, elles se dissolvent et se diffusent en cercle dans toutes les directions.

Si la substance ajoutée favorise la luminescence, on voit, parfois après quelques secondes, l'aire de diffusion se mettre à briller. Des champs bactériens préparés de cette façon réagissent avec une délicatesse surprenante. Certaines substances, surtout le lévulose et le glucose, rendent le champ lumineux après quelques secondes.

Les photobactéries réagissent ici à des quantités si minimes de substances que Beijerinck voit dans ces réactions un analogue de la réaction des flammes de Bunsen ; en un certain sens, la réaction bactérienne est encore plus avantageuse, parce qu'elle dure plus longtemps.

Au point de vue de la nourriture carbonée et azotée, les photobactéries se comportent différemment. Les unes, nommées par Beijerinck bactéries à peptone, se contentent, pour croître et produire de la lumière, d'absorber de la peptone ou un corps albuminoïde ; les autres, nommées par lui bactéries à peptone et carbone, exigent la présence simultanée d'un corps du groupe des peptones, qui fournit l'azote nécessaire, et d'un composé carboné qui n'a pas besoin d'être pourvu d'azote.

Si l'aliment est propre à entretenir la croissance et la multiplication des bactéries, il ne produit pas seulement un champ lumineux, mais un champ de croissance, un « auxanogramme », caractérisé par d'innombrables colonies bactériennes, qui se développent bien plus fortement dans le champ de diffusion qu'en dehors de lui. Beijerinck appelle « plastiques » les aliments de cette sorte. Une substance capable de développer la luminosité est toujours plastique, mais l'inverse n'a pas forcément lieu. On en tire la conséquence remarquable que la production de lumière chez les photobactéries n'est liée nécessairement ni à la croissance, ni à la respiration.

Beijerinck a utilisé les bactéries lumineuses d'une façon ingénieuse pour rechercher des quantités minimes d'enzymes. En voici un exemple. Il est basé sur ce fait que *Photobacterium phosphores-*

cens donne de la lumière avec le maltose, tandis que *Ph. Pflügeri* n'en produit pas. Beijerinck prend un mélange d'eau de mer bouillie, avec 8 p. 100 de gélatine, 1 p. 100 de peptone et 1/4 p. 100 de fécule de pomme de terre. A une portion du mélange, il ajoute un excès de *Ph. phosphorescens*, à une autre, du *Ph. Pflügeri*, et après dessiccation, il obtient des plaques régulièrement lumineuses, dans lesquelles la fécule reste intacte, parce que ces bactéries ne sécrètent pas de diastase. Si l'on dépose sur les plaques diverses préparations de diastases (maltase, diastase pancréatique, ptyaline), elles se diffusent de tous côtés, transforment l'amidon en glucose, et, bientôt, on voit apparaître, sur la culture de *Photobacterium phosphorescens*, des taches très brillantes, auxquelles succèdent des champs d'accroissement, tandis que sur la culture de *Pflügeri*, on ne voit rien de pareil.

De cette façon, le *Photobacterium phosphorescens* indique, par une production plus intense de lumière, la présence du maltose et, par suite, celle de la diastase.

Pour comprendre la nature de la luminescence chez les plantes, il faut noter avant tout que la présence d'oxygène libre est indispensable. La luminosité repose sur une oxydation. C'est à l'ingéniosité de Beijerinck que nous devons les expériences les plus concluantes sur les relations de la luminescence avec l'oxygène. D'après ses observations, les photobactéries constituent le plus délicat réactif de l'oxygène que nous possédons pour le moment. Les très faibles quantités de ce gaz, mises en liberté à la lumière par des algues unicellulaires en train d'assimiler de l'acide carbonique, suffisent à faire luire ces bactéries. Si l'on place des cellules vertes dans un tube rempli de bouillon lumineux, la lumière bactérienne s'éteint, parce qu'au bout de peu de temps, les bactéries ont consommé l'oxygène dissous dans le liquide. Si, alors, dans une chambre obscure, on fait agir pendant quelques secondes la lumière d'une unique allumette, toute l'éprouvette se met à briller ; les cellules vertes ont dégagé de l'oxygène et la quantité extrêmement faible de ce gaz mise en liberté suffit pour rendre les bactéries lumineuses. C'est là un exemple remarquable qui montre que la méthode physiologique peut, non seulement rivaliser de sensibilité avec les meilleures méthodes physiques et chimiques, mais qu'elle peut même les surpasser et que l'être vivant lui-même peut rendre des services inappréciables comme élément d'investigation scientifique.

On peut démontrer de la façon suivante à une assemblée le rôle de l'oxygène dans la production de la lumière. Un tube de verre fermé à une extrémité, long de 1 mètre à 1 mèt. 50 et large d'environ 8 millimètres, est rempli à peu près complètement d'un bouillon très lumineux renfermant *Bacterium phosphoreum* ou *Pseudomonas lucifera*, de sorte qu'il ne reste, près de l'extrémité ouverte, qu'un espace long de 1/2 à 1 centimètre plein d'air. Si on abandonne ce tube pendant un quart d'heure, les bactéries consomment l'oxygène dissout et le bouillon s'éteint à l'exception du ménisque, où l'oxygène est en contact direct avec les bactéries. Si l'on ferme alors le tube avec le pouce et qu'on le retourne, l'air monte sous forme d'une bulle et rend de nouveau tout le tube brillant ; on croirait voir

monter lentement dans l'obscurité une fusée lumineuse. Si l'on abandonne de nouveau le tube, en un quart d'heure au plus, le bouillon s'éteint; on peut répéter l'expérience et le rendre de nouveau lumineux.

La lumière des champignons est de couleur blanche, verdâtre ou bleu verdâtre. Contrairement à l'opinion ancienne, elle n'est jamais parcourue par des ondes comme la lumière du phosphore, elle n'est jamais agitée ou étincelante, mais toujours calme et régulière, et, cela, qu'on la regarde à l'œil nu ou sous le microscope. Son intensité est, en général, faible; mais il y a des bactéries qui brillent assez pour qu'on puisse distinguer leur lumière en plein jour, même sans accoutumer d'abord ses yeux à l'obscurité, à condition seulement de placer la préparation dans un angle peu éclairé d'une chambre. A ce point de vue, l'un des objets d'étude les plus remarquables est le *Bacterium phosphoreum*, la bactérie photogène de la viande de boucherie; et à un degré encore plus élevé le *Pseudomonas lucifera* que M. Molisch a découvert, il y a deux ans, sur des poissons de mer, et qui dépasse, en intensité lumineuse, toutes les bactéries photogènes connues jusqu'à ce jour.

C'est à M. Raphaël Dubois que revient le mérite d'avoir le premier essayé d'employer la lumière bactérienne sous forme d'une lampe. En possession des deux bactéries très lumineuses que l'on vient de citer, M. H. Molisch a repris les essais de M. Dubois et a construit de la façon suivante une lampe à bactéries. Un ballon d'Erlenmeyer, en verre, d'une contenance de un à deux litres, reçoit 200 à 400 centimètres cubes de gélatine au sel et à la peptone; on le bouche avec un tampon de coton et on le stérilise. Après refroidissement, et avant que la gélatine se solidifie, on l'ensemence, au moyen d'une aiguillle de platine, avec une culture jeune et bien brillante. Puis, tenant le ballon presque horizontalement, on le fait tourner lentement sous un robinet d'eau fraîche; la gélatine se prend en quelques minutes, sur toute la surface interne. Tout le ballon est alors revêtu d'une couche de gélatine plus ou moins épaisse. En la laissant séjourner dans une chambre fraîche, on voit, en un ou deux jours, se développer, sur toute la surface interne, des colonies si nombreuses que le ballon émet une magnifique lumière d'un vert bleuâtre, et que son éclat tranquille et mat offre un spectacle inoubliable. M. Molisch a constaté qu'on augmente notablement l'intensité lumineuse de cette lampe, si l'on fait l'ensemencement de la gélatine sous forme de traits nombreux espacés de un centimètre et allant de la base du ballon jusqu'à son goulot, et si on ajoute à la gélatine 1 à 2 % de peptone et 1/2 % de glycérine. Une pareille lampe conserve sa luminosité pendant quinze jours dans une chambre fraîche, non chauffée; elle permet, si on a l'œil adapté à l'obscurité, de voir l'heure à une montre, de distinguer les degrés du thermomètre ou de lire des caractères d'impression pas trop fins. Dans l'obscurité, le ballon est encore visible à soixante-quatre pas de distance. Cette source lumineuse est très économique et presque dépourvue de rayons calorifiques. Les expériences de M. Molisch l'autorisent à penser qu'on réussira peut-être plus tard à la rendre pratique et à augmenter son intensité lumineuse par une composi-

tion spéciale du milieu nutritif et par la sélection artificielle des bactéries lumineuses. La lumière régulière et froide de cette lampe, son absence de danger, recommanderaient son usage pour les poudrières, les galeries de mines à température modérée.

M. Molisch a continué les recherches de F. Ludwig et de Forster, et il a pu, avec ses bactéries et ses champignons lumineux, montrer que les spectres de leurs lumières sont continus, sans lignes obscures ; à cause de leur faible intensité lumineuse, ils ne permettent pas de distinguer les couleurs. Le spectre des bactéries nommées plus haut est plus étendu du côté du violet que celui des champignons supérieurs. Dans la lumière des champignons, de même que dans celle des coléoptères, les radiations vertes dominent, tandis que les jaunes et les bleues ne jouent qu'un rôle secondaire. Dans le spectre de la lumière intense du *Pseudomonas lucifera*, M. Molisch a même réussi à distinguer des couleurs au moyen du spectroscope : vert, bleu et violet. C'est la première fois qu'on a vu des couleurs dans le spectre de la lumière d'un végétal.

La composition spectrale de la lumière des champignons permettait de soupçonner qu'elle peut agir sur une plaque photographique, et, en fait, les observations de divers expérimentateurs ont montré qu'on peut photographier à la lumière bactérienne. Si l'on emploie des bactéries très lumineuses, on peut, après une exposition de cinq minutes, photographier distinctement des colonies bactériennes dans leur propre lumière, et, avec les lampes bactériennes, il est possible d'obtenir de bonnes images de divers objets : bustes, thermomètres, feuilles d'impression. Dans le dernier cas, l'exposition doit durer plusieurs heures. En revanche, si l'on veut seulement prouver l'action sur la plaque, il suffit de placer une culture sur celle-ci pendant une seconde. Toutes les images qui ont été faites jusqu'à présent proviennent de la lumière des colonies ou des cultures en masse. Mais avec la sensibilité croissante des plaques photographiques, il ne paraît pas impossible qu'on parvienne dans l'avenir à photographier une seule bactérie dans sa propre lumière.

Il n'est pas sans intérêt de constater que la lumière bactérienne a aussi une action physiologique sur les plantes. Wiesner a montré que la sensibilité héliotropique est très grande chez les germinations étiolées de certaines plantes ; le végétal réagit mieux que notre œil à de minimes différences d'intensité lumineuse ; on peut, à juste titre, le considérer comme un exquis photomètre physiologique. Cette sensibilité extraordinaire des germes à la lumière amène à étudier sur eux la force héliotropique des radiations bactériennes. En fait, cette lumière peut provoquer de l'héliotropisme positif chez diverses plantes en germination (lentilles, pois, vesces) et chez des champignons. C'est un spectacle curieux de voir une plante influencer les mouvements d'une autre, une bactérie produire de l'énergie rayonnante sous forme de lumière et forcer une tige de plante à pousser presque droit vers la source lumineuse. En revanche, la lumière bactérienne s'est montrée incapable de provoquer la formation de chlorophylle, probablement parce qu'elle est trop peu intense.

Nous pouvons nous demander maintenant si ce phénomène si

remarquable de la production de lumière a pour la plante quelque utilité.

Lorsqu'on étudie les dispositions merveilleuses des appareils lumineux chez les animaux des grands fonds océaniques, on ne saurait douter qu'une organisation aussi compliquée a son utilité pour l'animal, soit que les animaux s'attirent réciproquement par leur lumière, soit qu'ils éclairent leur milieu ambiant, ce qui leur permet de saisir plus facilement leur proie.

Pour les champignons à chapeau, la réponse à la question est beaucoup plus difficile. Kerner a émis l'opinion que la lumière produite par ces végétaux attire des mouches et des coléoptères qui déposent leurs œufs dans le mycélium et les appareils de fructification, et que ces insectes rendent service au champignon en en disséminant les spores. Mais cette hypothèse soulève certaines objections. On ne comprend pas pourquoi chez *l'Agaricus melleus* le fruit qui porte les spores et qui est facilement accessible aux insectes ne brille pas, tandis que le mycélium, qui végète sous l'écorce et dans le bois, produit de la lumière. Le mycélium lumineux du bois ne porte en général aucun organe de fructification. Et puis, en attirant les insectes qui y déposeraient leurs œufs, ne risquerait-il pas d'être dévoré par les larves qui en naîtraient? L'explication donnée par Kerner ne paraît donc pas satisfaisante, et il est plus sage d'avouer notre ignorance sur le rôle de la luminescence chez les champignons.

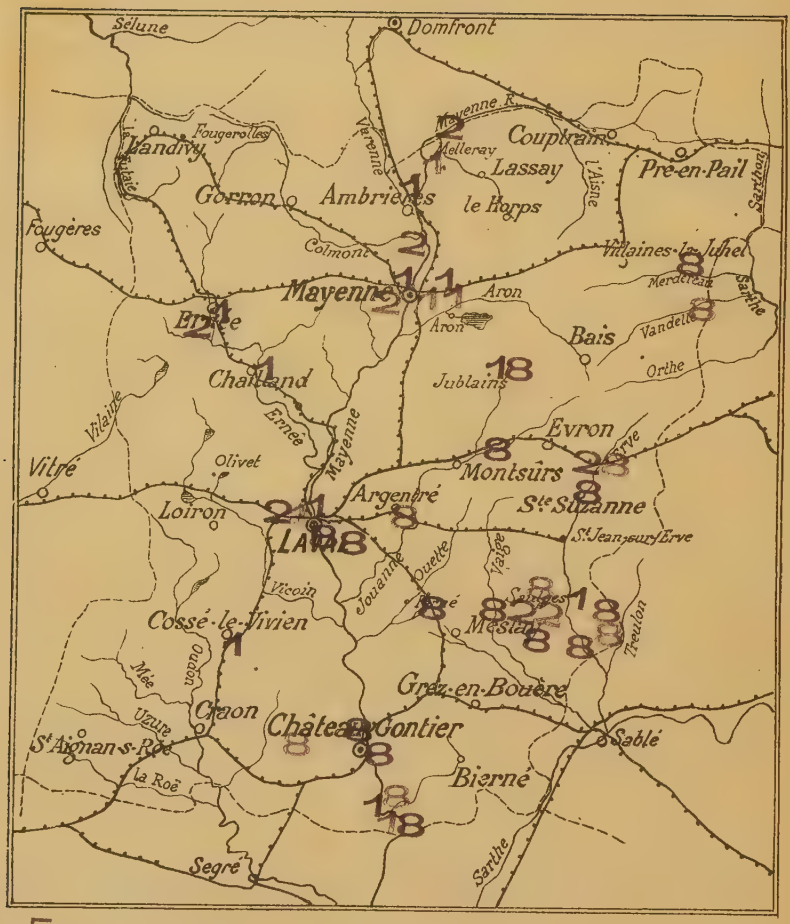
Jaap Otto. — **Fungi selecti exsiccati** (nos 126 à 150, série VI, **ausgegeben im** novembre 1905).

Urophlyctis Kriegeriana, Schweiz; Taphridium umbelliferarum, f. heraclei, Schweiz; Cudonia Osterwaldii, *n. sp.*, Mark: Lachnum controversum, f. caricincola, *n. sp.*, Mark; Pezizella Jaapii, *n. sp.*, Mark; Belonium junci, *n. sp.*, Mark; Propolis rhodoleuca, Dänemark; Cucurbitaria pityophila, Mark; Pleospora media, Amrum; Melampsora reticulatae, Schweiz; Uromyces alchemillae alpinae, U. sparsus, Holstein; Puccinia moliniae, Mark; P. cruciferarum, Savoyen; P. gigantea, Schweiz; Corticium typhae, var. caricicola, Mark; Hydnum fuligineo-album, Mark; Hypholoma storea f. caespitosa, Mark; Mutinus caninus, Holstein: Mycogone Jaapii, *n. sp.*, Mark; Ramularia spiraeae arunci, Schwartzwald; R. evanida, Schweiz; R. prenanthis, *n. sp.*, Schwartzwald; Passalora bacilligera, f. alnobetulae, Schweiz; Fusicladium Schnablianum, Schweiz.

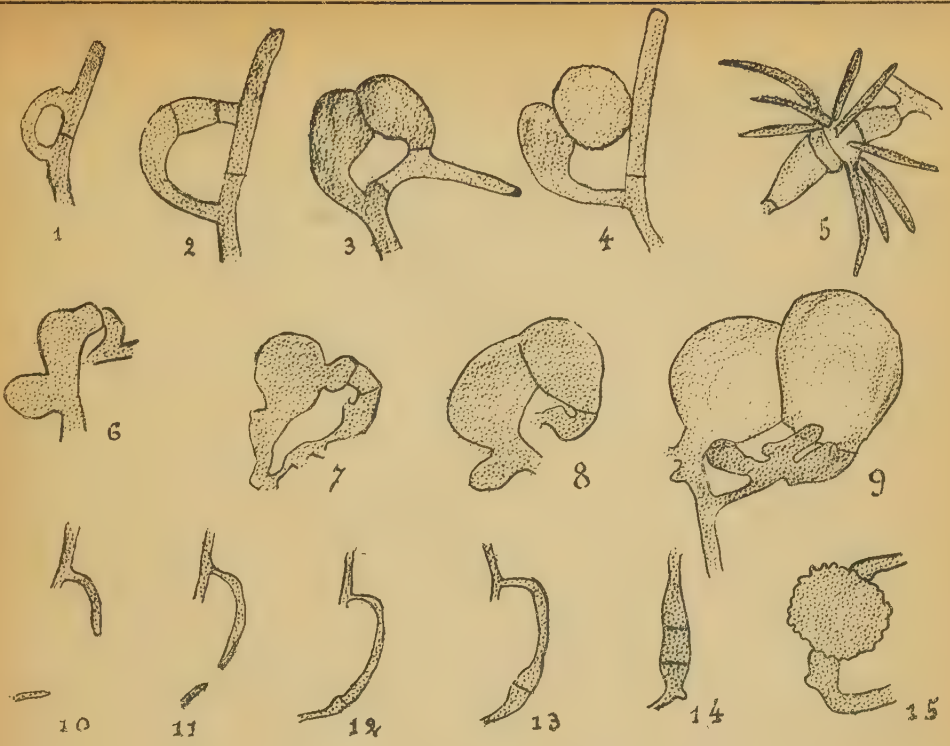
Nous donnerons, dans l'année 1906, une table alphabétique des matières contenues dans les cinq dernières années.

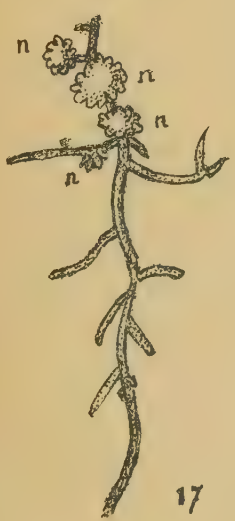
Le Gérant, C. Roumeguère.

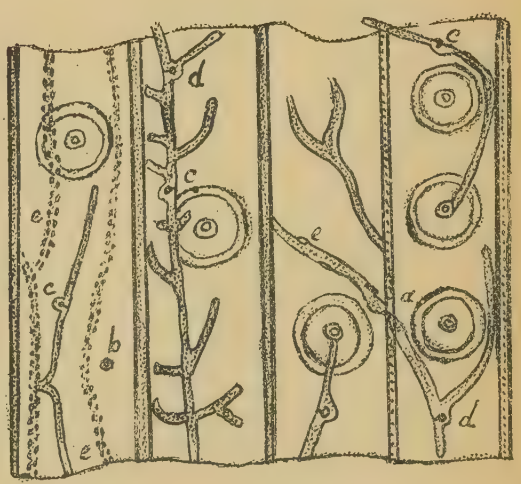
Toulouse. — Imp. Ch. Marqués, 22 et 24, boulevard de Strasbourg.

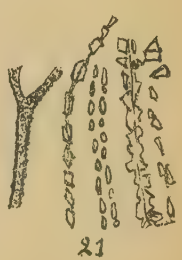

Sélune
Domfront
Mayenne R.
Couptrain
Fougerolles
Landivy
Varenne
Melleray
Lassay
Pré-en-Pail
Gorron
Ambrières
le Horps
l'Aisne
Sarthon
Fougères
Colmont
Villaines-la-Juhel
Mayenne
Aron
Merdereau
Sarthe
Ernée
Aron
Bais
Vandelle
Chailland
Jublains
Orthe
Vilaine
Ernée
Mayenne
Evron
Vitré
Olivet
Montsûrs
Argentré
Ste Suzanne
Loiron
LAVAL
St Jean-sur-Erve
Vicoin
Jouanne
Ouette
Vaige
Cossé-le-Vivien
Mesnil
Treulon
Ouaon
Mée
Grez-en-Bouère
Craon
Uzure
Château-Gontier
Sablé
St Aignan-s-Roë
la Roë
Bierné
Segré
Sarthe

5

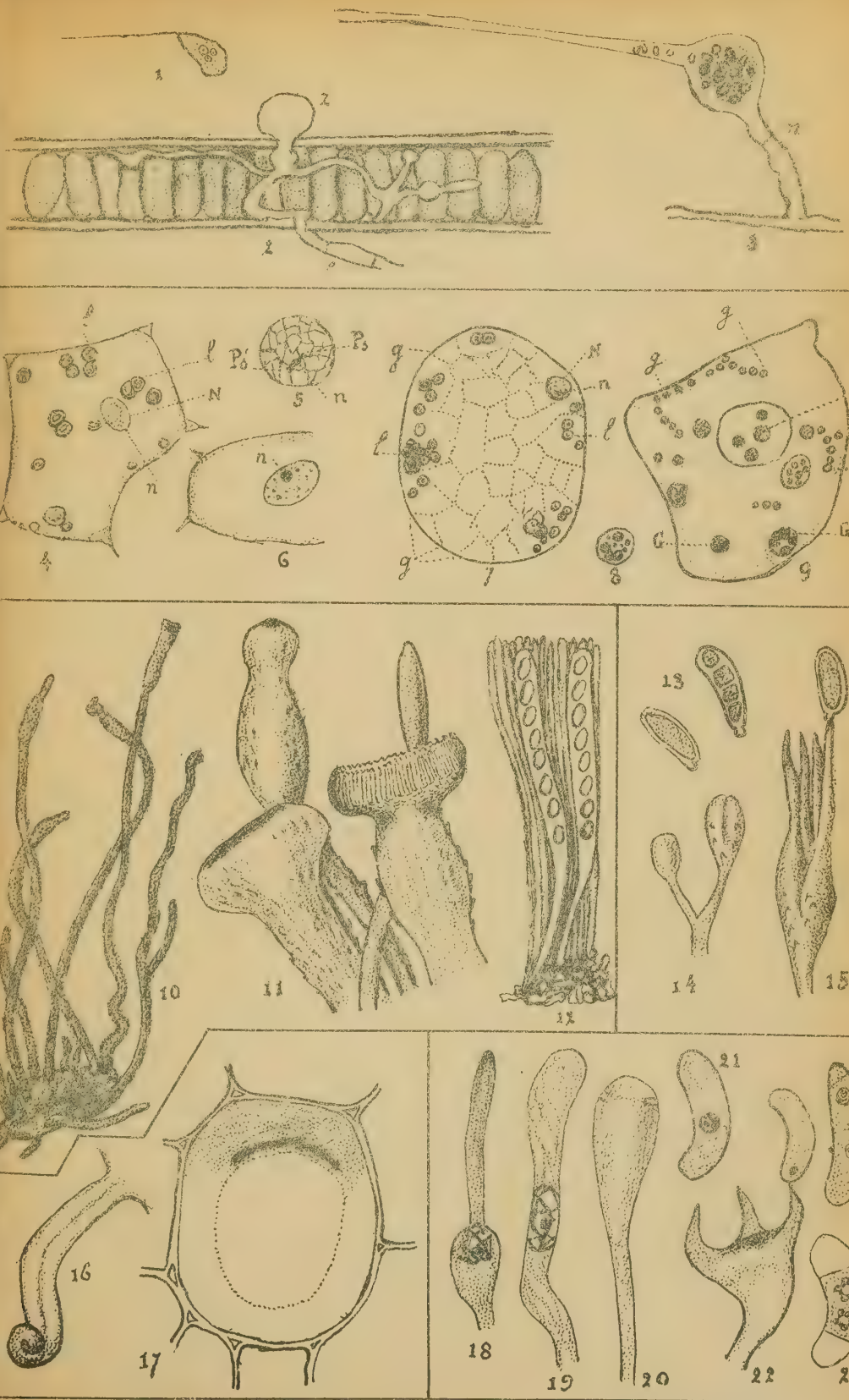




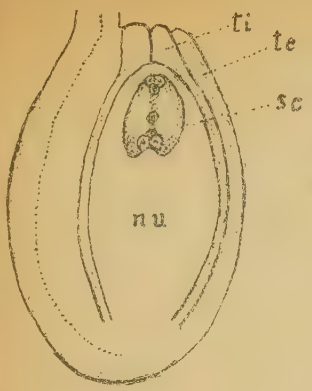




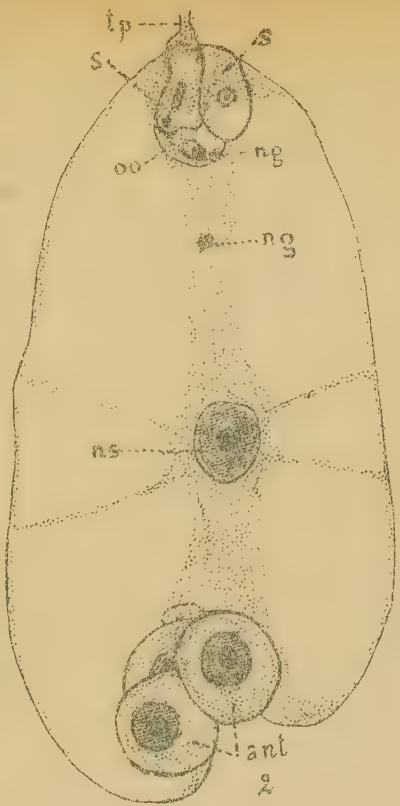
autogr: Mercédès Ferry



autogr: Mercédès Ferry.



1



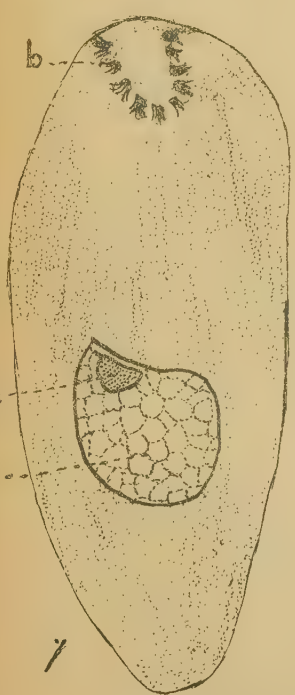
2

3

4

5

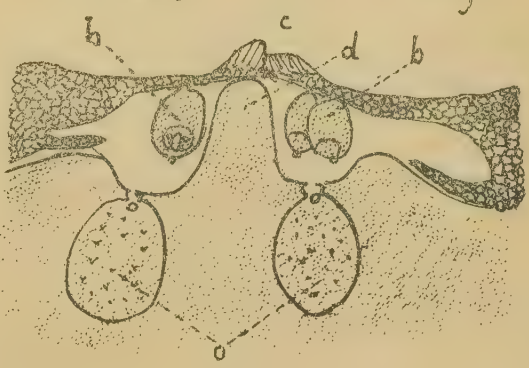
6



7

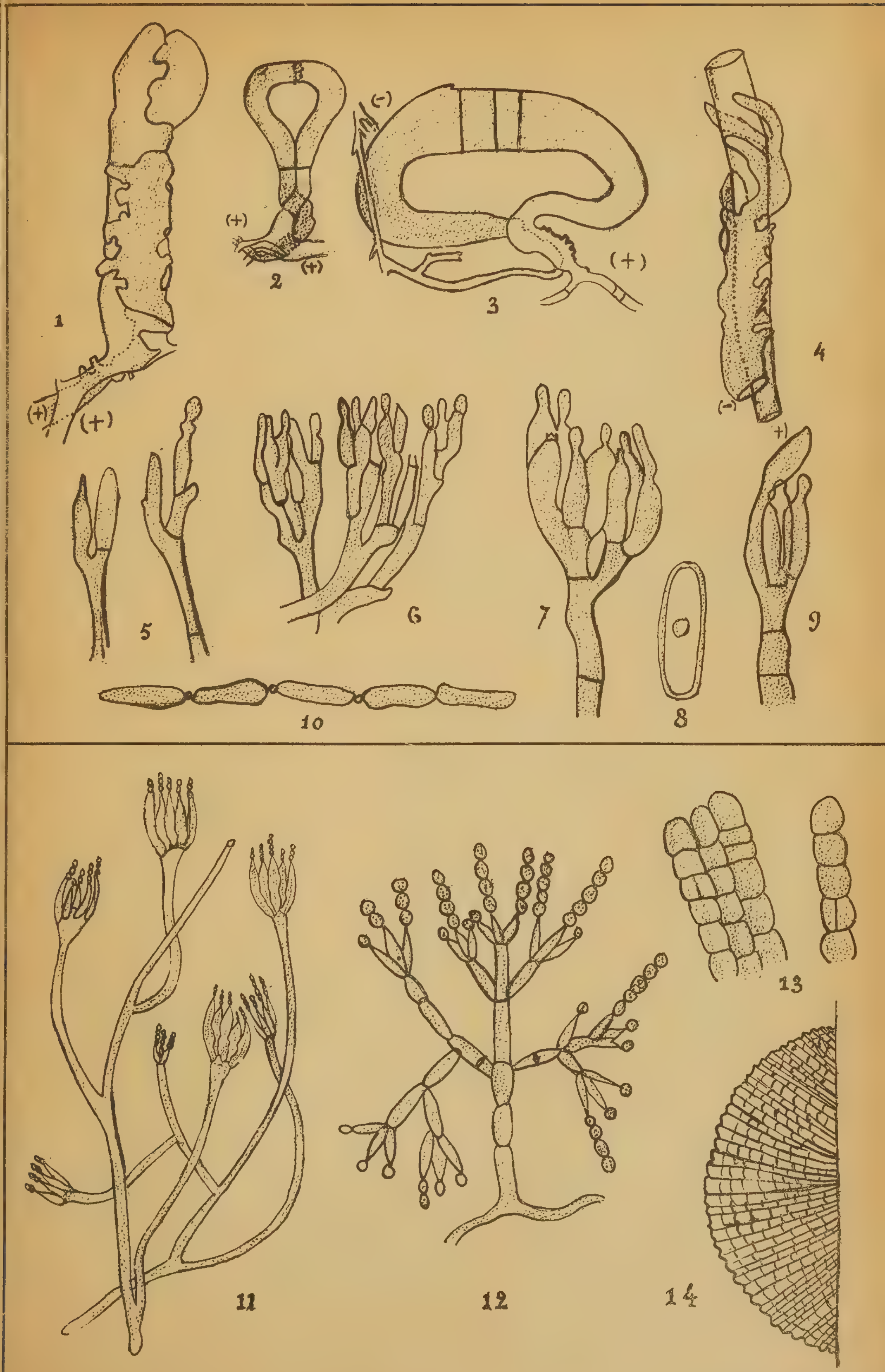
8

9

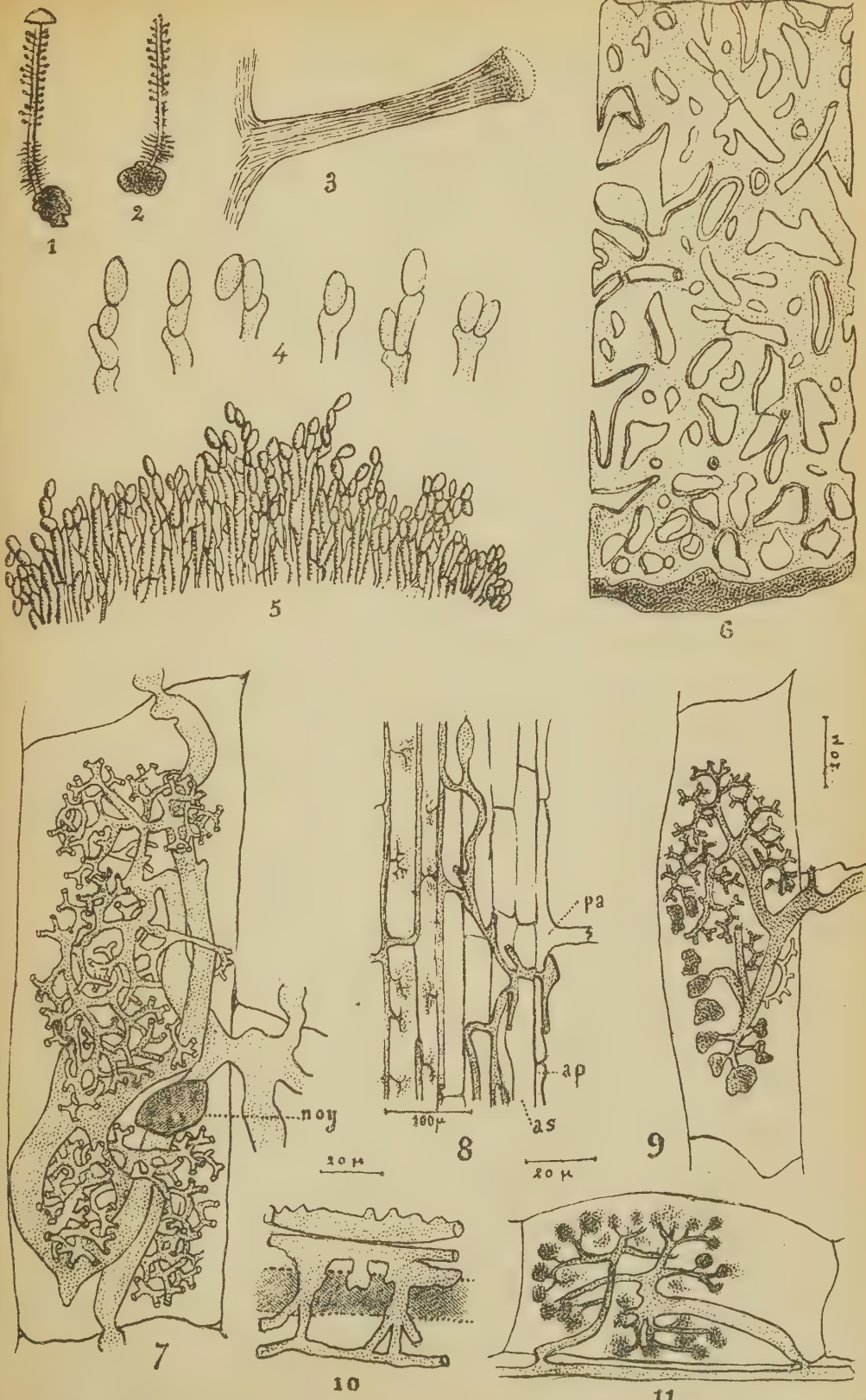


10

autogr: Mercédès Ferry.



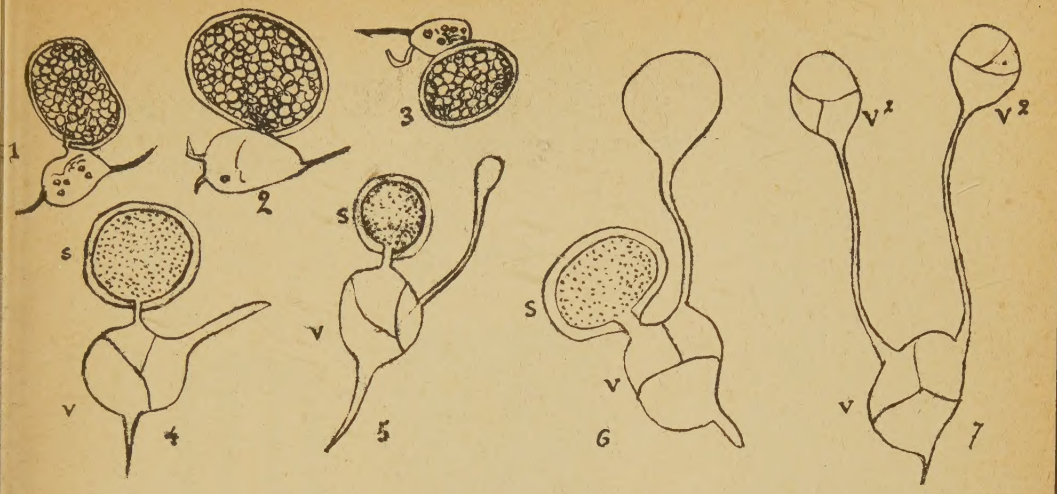
autogr:



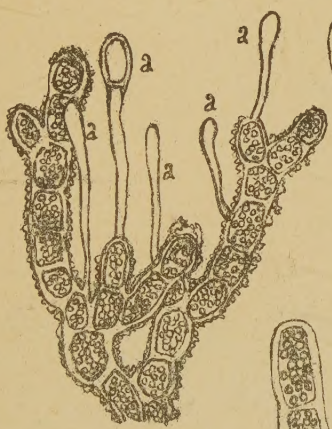
autogr: Mercedes Ferry.

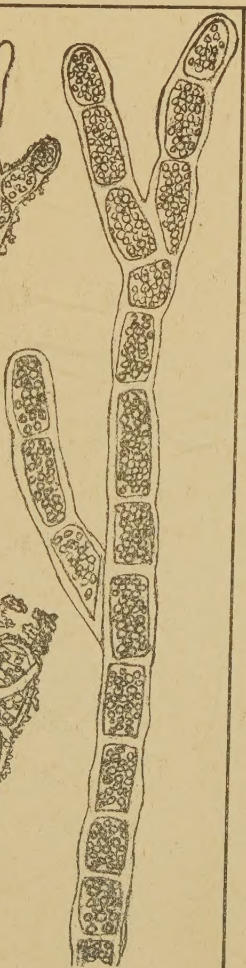
G. Massee del. (Annals of Botany)

autogr. Mercédès Ferry.


1
2
3
s
v
4
s
v
5
s
v
6
v¹
v²
v
7

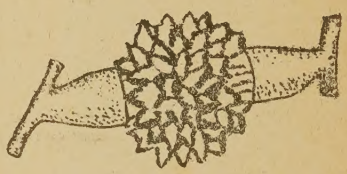
10


a
a
a
a
a
11

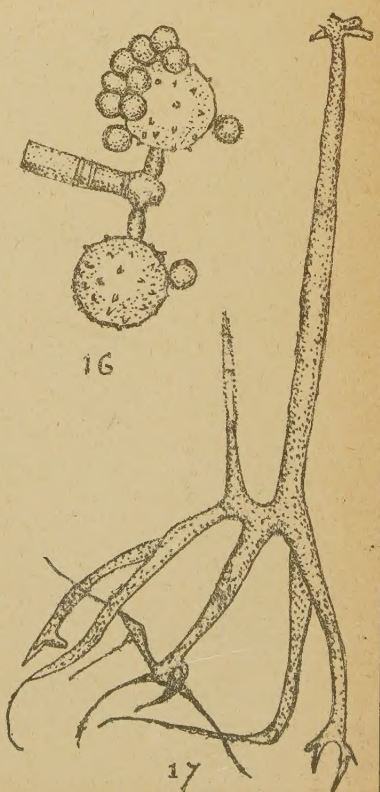

14

12

13


15

16


17